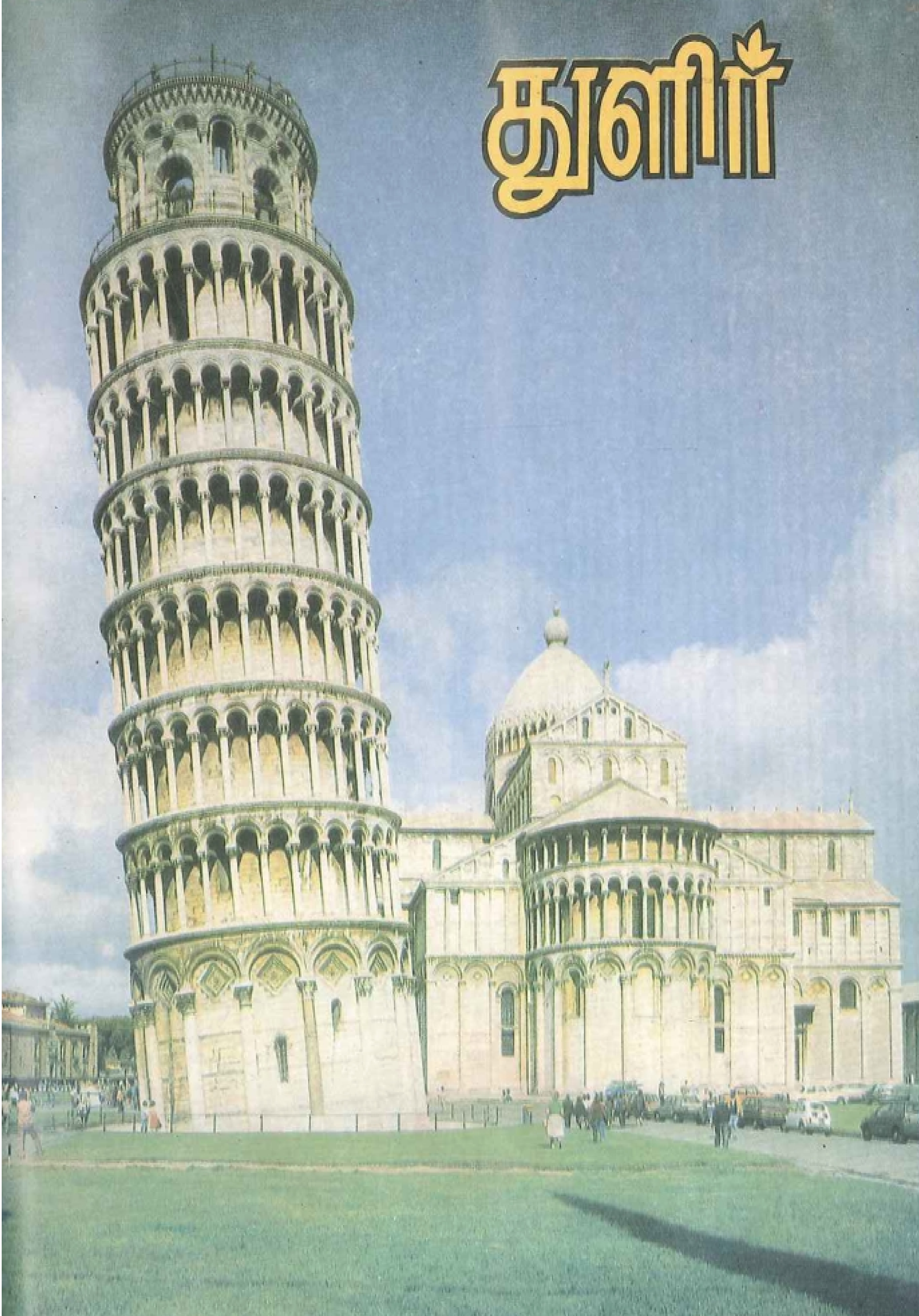
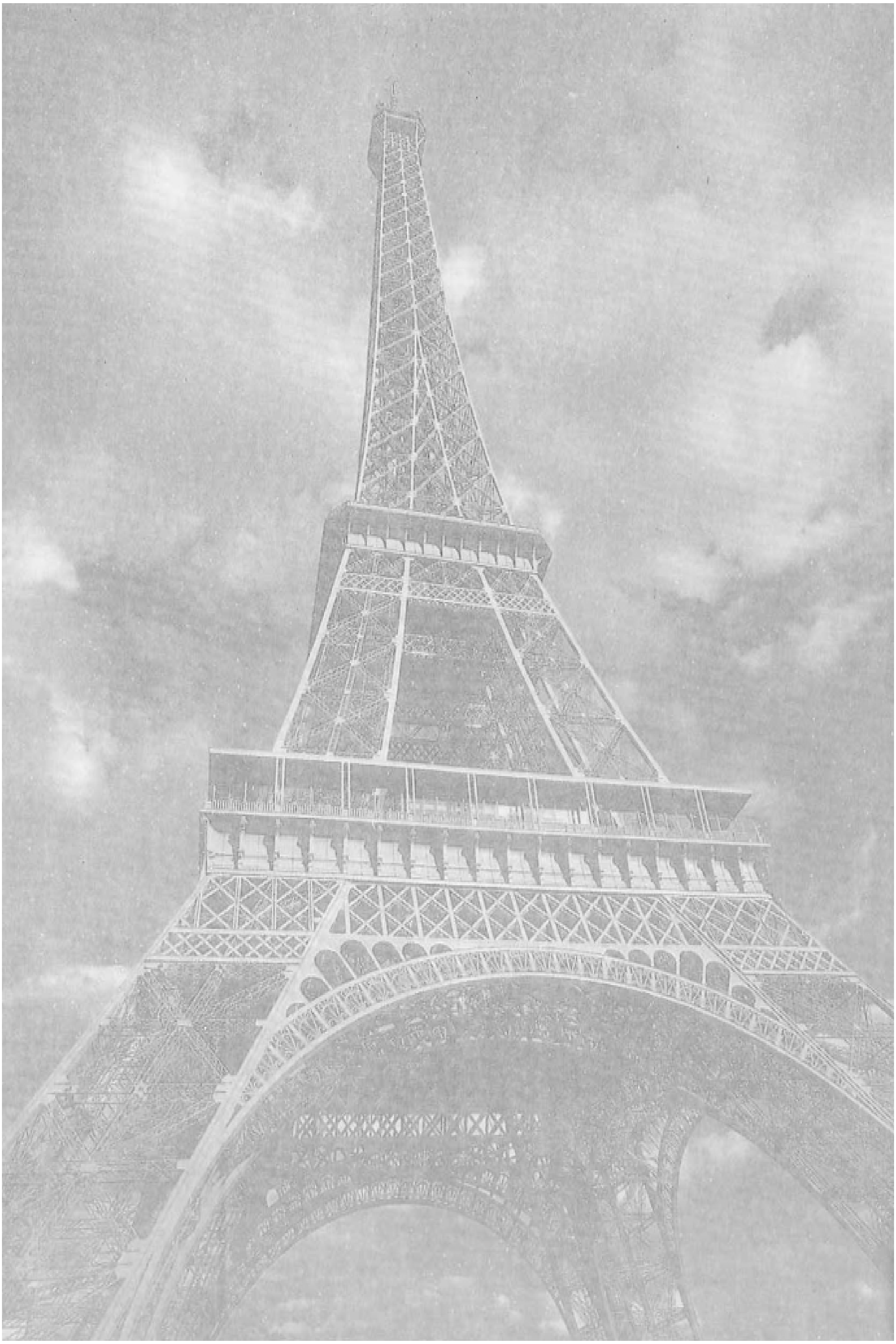
சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ் பிப்ரவரி 1997 ரூ. 5.00

துளிர்





துளிர்

உள்ளே

3... கவிதை

4... டிரிங்... டிரிங்...

5... ஆற்றல் சேமிப்புக் கலை

6... பூமியை நோக்கி...

9... யானை - ஓரிகாமி

10... நிலாக்காயும் நேரம்

12... அறிவொளி பக்கம்

14... ஒரு கோபுரம் சாய்கிறது

18... என்ன காரணம்?

19... சிறுவர் அறிவியல் மலர்'97

20... கும்பலிலே கோவிந்தா! கூட்டத்திலே கும்மாளம்!

22... என் பக்கம்

23... வானோக்கல்

26... குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

27... துளிர் 104 போட்டி

28... யுரேகா

32... புதிர்

6-வது அகில இந்திய கட்டுரைப் போட்டி 'சாலைப் பாதுகாப்பு' குறித்து ரொக்கப் பரிசு வென்றிடுவீர்

தரைவழிப் போக்குவரத்து அமைச்சகம் சாலைப் பாதுகாப்பு பற்றி 6-வது அகில இந்திய கட்டுரைப் போட்டியினை 9 முதல் 12 வது வரையான மாணவர்களுக்கு நடத்துகிறது. தமிழ் அல்லது ஆங்கிலத்தில் பின்வரும் இரு தலைப்புகளில் கட்டுரை 2,500 வார்த்தைகளுக்கு (ஏதாவது ஒரு மொழியில்) மிகாமல் எழுதப்படவேண்டும்.

1. சாலை விபத்துகளில் மனிதப் பிழை
2. சாலைகளில் விபத்தைத் தடுப்பது எப்படி?

மொத்தம் 48 ரொக்கப் பரிசுகள்: முதல், இரண்டாவது, மூன்றாவது பரிசு ஒவ்வொரு மொழிக்கும் பின்வருமாறு வழங்கப்படுகிறது.

முதல் பரிசு	-	ரூ. 5,000/-
இரண்டாவது பரிசு	-	ரூ. 3,000/-
மூன்றாவது பரிசு	-	ரூ. 2,000/-

ரொக்கப் பரிசுடன் வெற்றி பெற்றவர்களுக்கு நற்சான்றிதழும் கேடயமும் தில்லியில் நடத்தப்படும் ஓர் விழாவில் வழங்கப்படும். இவ்விழாவில் கலந்து கொள்ள வெற்றியாளர்களுக்கு வந்து போக இரண்டாம் வகுப்பு ரயில் பயணக் கட்டணமும் அளிக்கப்படும்.

மேலும் விபரங்களுக்கு
யுனைடெட் ஸ்கூல் ஆர்கனைசேஷன் ஆஃப் இந்தியா
USO ஹவுஸ், 6, ஸ்பெஷல் இன்ஸ்டிட்யூஷனல் ஏரியா
USO சாலை, புது தில்லி 110067
என்ற முகவரிக்கு எழுதவும்.

USO வசம் கட்டுரைகள் வந்து சேர இறுதி நாள்:
15 பிப்ரவரி 1997

அட்டையில் - கைலாச கோபுரம்

பின் அட்டையில்...

காது கேளாதவர்கள், வாய் பேச முடியாதவர்கள், சாகசங்கள் செய்ய முடியுமா? முடியும் என்கிறது சென்னை மலையேற்ற பயிற்சி கழகம்.

மைசூரில் இருந்து 30 கி.மீ. தூரத்தில் உள்ளது பாண்டவபுரா கிராமம். இந்த கிராமத்திற்கு அருகில் உள்ளது குந்திப்பேட்டாமலை. இங்கு கடந்த 1996 நவம்பர் 22 முதல் 27-ம் தேதி வரை, காது கேளாதவர்கள், வாய் பேசமுடியாதவர்களுக்கான மலையேற்ற பயிற்சி அளிக்கப்பட்டுள்ளது. குறிப்பாக வெறும் கைகளால் பாறையை பற்றி ஏறுவது, உயரமான பாறைகளில் இருந்து கயிறுகளின் உதவியுடன் இறங்குவது, குறுகிய இரு பாறைகளுக்கு இடையே ஏறுவது, கயிறு மூலம் ஆற்றை கடப்பது, முடிச்சுபோடும் பயிற்சி மற்றும் முகாம் அமைத்தல் ஆகியவற்றில் இவர்களுக்கு பயிற்சி அளிக்கப்பட்டது.

இந்த சாகசப் பயிற்சியில், சென்னை லிட்டில் பிளவர் காதுகோளாதோர் பள்ளியில் பயிலும் 12 மாணவிகள் அப் பள்ளியில் பணிபுரியும் இரு ஆசிரியைகளும் அவர்களுக்கு உதவி செய்ய எம்.ஓ.பி. வைஷ்ணவா பெண்கள் கல்லூரியில் படிக்கும் 3 மாணவிகளும் கலந்து கொண்டனர்.

இவர்களுக்கு எதற்காக இந்தப் பயிற்சி? இம்மாதிரியான குழந்தைகள் மற்றவர்களுக்கு எந்த விதத்திலும் சளைத்தவர்கள் அல்ல என்பதை புரிய வைப்பதும், அக் குழந்தைகளுக்கு தன்னம்பிக்கை அளிப்பதும் தான் இந்தப் பயிற்சியின் நோக்கம் என்கிறார்கள் சென்னை மலையேற்ற பயிற்சி கழகத்தை சார்ந்தவர்கள்.

இந்த பயிற்சி கழகம் இதற்கு முன் 18,400 அடி உயரமுள்ள எவரெஸ்ட் அடிவாரம், 12,200 அடி உயரத்திலுள்ள அன்ன பூர்ணா அடிவார முகாமிற்கு முதன் முதலாக தமிழக மாணவியரை அழைத்துச் சென்றுள்ளது.

எதிர் காலத்தில் மனவளர்ச்சி குன்றிய குழந்தைகளுக்கு முகாமிடுதல், மலை நடைப் பயணம் மற்றும் மலையேற்றப் பயிற்சி அளிக்கும் திட்டம் வைத்துள்ளனர்.

பா. ஸ்ரீகுமார்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும் புதுவை அறிவியல் இயக்கமும் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு
மலர் 10 - இதழ் 4
சந்தா செலுத்துவோர் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
துளிர்
24, கேனால் சாலை, திருவான்மியூர், சென்னை - 600 041.

தனி இதழ் ரூ. 5.00
குழந்தைகளுக்கு ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 50
வெளிநாடு $ 10

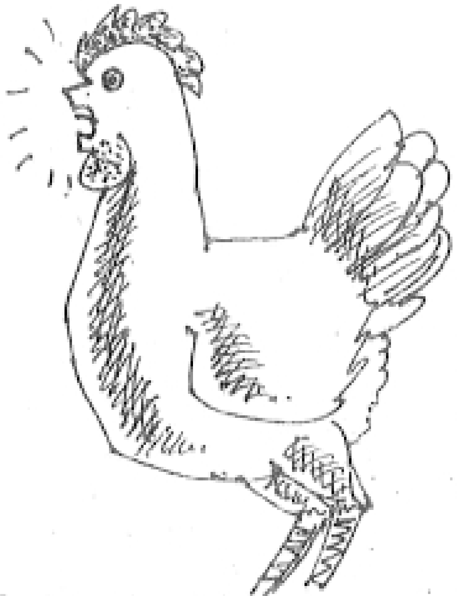
ஆயுள் நன்கொடை ரூ. 500-உம் அதற்கு மேலும்
ஒளி அச்சுக்கோர்வை: எழில் பிரிண்ட்ஸ், போன்: 4835887
அச்சு: ஆர் ஜே பிராசஸ்

ஆசிரியர்: க. சீனிவாசன் இணை ஆசிரியர்: ஜே.எம். வள்ளிதாசன் பொறுப்பாசிரியர் : ஈ. அருணந்தி
ஆசிரியர் குழு : ஆர். ராமானுஜம், எஸ். மோகனா, ச. மாடசாமி, ச. தமிழ்ச்செல்வன், அ. வள்ளி நாயகம், கமலாலயன்
உதவி: எஸ். ஜனார்த்தனன், ஆர். கேசவமூர்த்தி, எஸ். சுஜாதா
பதிப்பாளர் : பெ. திருவேங்கடம்
பதிப்பாளர் குழு : ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி, பொ. இராஜமாணிக்கம், வி. சசிகலா

அறிவியல் தொழில் நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக்குழு, அறிவியல் தொழில் நுட்பத்துறை இந்திய அரசு, அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ்நாடு அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப பிரிவு, திட்டம் மற்றும் ஆராய்ச்சித்துறை, புதுவை அறிவியல் - தொழில்நுட்ப ஆராய்ச்சி மையம், புதுதில்லி ஆகியோரின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளிவருகிறது. இவ்விதழில் இடம் பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துகள் அறிவியல் தொழில் நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக் குழுவின் கருத்துக்களல்ல.
Supported by the National Council for Science and Technology Communication, Department of Science and Technology - Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology and Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST

ஹைபிரிடுகள்

(HYBRIDS)



வெட்டினால் தழைக்குமாம்
வீட்டு வாழை
ஒரே வெட்டில் அழிந்து போனது.

வெள்ளைப் பசுவின்
செல்லக் கன்று
துள்ளிக் குதித்ததும்
துவண்டு விழுந்தது

கொத்தித் தின்னும்
கோழியின் மூக்கு
தரையில் பட்டதும்
உடைந்து போனது

என்னதான் காரணம்?
எவைதான் இவைகள்?

வெளியே சொல்ல
வெட்கமாய் இருக்கு

பசுமைப் புரட்சியில்
வெண்மைப் புரட்சியில்
படைக்கப்பட்ட 'ஹைபிரிடுகள்'!

பொ. இராஜமாணிக்கம்

நூலைப்படி

நூலைப்படி - சங்கத்தமிழ்
நூலைப்படி - முறைப்படி
நூலைப்படி

காலையிற்படி கடும்பகல் படி
மாலை, இரவு பொருள்படும் படி
நூலைப் படி!

கற்பவை கற்கும்படி
வள்ளுவர் சொன்னபடி
கற்கத்தான் வேண்டும் அப்படிக்
கல்லாதவர் வாழ்வ தெப்படி!
நூலைப் படி!

சாதி என்னும் தாழ்ந்தபடி
நமக் கெல்லாம் தள்ளுபடி
சேதி அப்படி தெரிந்துபடி
தீமை வந்திடு மேமறுபடி
நூலைப் படி!

பொய்யிலே முக்காற்படி
புரட்டிலே காற்படி
வையகம் ஏமாறும்படி
வைத்துள்ள நூற்களை ஒப்புவதெப்படி
நூலைப் படி!

தொடங்கையில் வருந்தும்படி
இருப்பினும் ஊன்றிப்படி
அடங்காஇன் பம்மறுபடி
ஆகும்என்ற ஆன்றோர்சொற்படி
நூலைப் படி!

- பாவேந்தர் பாரதிதாசன்

டிரிங்... டிரிங்...

ஹலோ! நண்பரே நலமா? பொங்கல நல்லா கொண்டாடுனீங்களா? இந்தப் பொங்கல் விழா ரொம்பப் பழைய விழான்னு உங்களுக்குத் தெரியும். நான் போன வருசம் பொங்கலுக்கு என்னோட சொந்த கிராமத்துக்குப் போயிருந்தேன். அங்கெல்லாம் பொங்கல ரொம்ப நல்லா கொண்டாடுறாங்க. மொத நாளு போகி, ரெண்டாவது நாளு பொங்கல், மூணாவது நாள் மாட்டுப் பொங்கல், நாலாவது நாளுல காணும் பொங்கல். இப்படி தொடர்ந்து கொண்டாடுறாங்க. காணும் பொங்கல் நாளுல ஒருத்தர் வீட்டுக்கு ஒருத்தர் போயி கலந்து பேசி கலந்து சாப்பிட்டு, ஆடிப்பாடி ஜாலியா இருப்பாங்க. மஞ்சு விரட்டு, சடுகுடு, மாதிரி வெளையாட்டெல்லாம் கூடி வெளையாண்டு சந்தோசமா நாளைக் கழிப்பாங்க. உங்க ஊருல எப்படி கொண்டாடுனீங்க. இதே மாதிரிதானா? ஆனா நகரத்துல இப்படியெல்லாம் கொண்டாடுறதே இல்ல. பொங்கல் மட்டுமல்ல. எல்லா விழாக்களையுமே ஊருல உள்ளவங்க, உறவினங்க எல்லாரும் கூடி சந்தோசமா கழிக்கத்தான் ஏற்படுத்துனாங்கன்னு நினைக்கிறேன். ஆனா இப்போல்லாம் ஏதாவது விழான்னா நகரத்துல எல்லாரும் டி.வி. முன்னால உட்கார்ந்து விழாக்கால சிறப்பு நிகழ்ச்சிகளைப் பாக்க ஆரம்பிச்சுடறாங்க. விழாக்காலத்துல மட்டுமில்ல மத்த நாளுலயும் ஓய்வு நேரத்தை டி.வி. பாக்கறதுலதான் செலவிடறாங்க. இயந்திரமயமா நகரத்துல வாழ்றவங்க கெடைக்கிற கொஞ்ச ஓய்வு நேரத்தையும் டி.வி.யில தொலைச்சுடறாங்க. மத்தவங்களோட கலந்து பேசறதே இல்லை. டி.வி.யிலயும் சில நல்ல நிகழ்ச்சிகளை ஒளிபரப்பினாலும், நெறைய தேவையில்லாத நம்ம பண்பாட்டுக்கு ஒத்துவராத நிகழ்ச்சிகளைத்தான் ஒளிபரப்புறாங்க. அதுலயும இப்ப நெறய தனியார் தொலைக்காட்சிகளும் வந்துடிச்சு. அதுல இப்படி தேவையில்லாத நிகழ்ச்சிகதான் அதிகம். ஆனா இந்த நேரத்தையெல்லாம் பயனுள்ளதாகக் கழிக்கிறது நம்ம கையில்தான் இருக்குது. நமக்குத் தேவையான பயனுள்ள நிகழ்ச்சிகள மட்டும் பாத்துட்டு மத்த நேரத்துல நல்ல புத்தகங்களைப் படிக்கலாம். நல்ல நண்பர்களோட கலந்து பேசலாம் இல்லையா? நீங்க என்ன நினைக்கிறீங்க. இதை முயற்சி செய்து பாத்துடலாமா?

சரி. நம்ம துளிர் போட்டிக்கான முடிவைப் பார்க்கலாம். நெறைய பேர் லெட்டர் போட்டிருந்தாலும் பதினேழு பேருதான் இரண்டு கேள்விக்கும் பதில் எழுதியிருந்தாங்க. வானொலி, தொலைக்காட்சியில உங்களுக்குப் பிடிச்ச நிகழ்ச்சிகளை எழுதச் சொன்னோம் இல்லையா? யாளுடம் வெல்லும் மாதிரியான நிகழ்ச்சி தான் புடிச்சிருக்குன்னு நெறைய பேர் எழுதியிருந்தாங்க. அதுல பத்து பேருக்கு துளிரோட பரிசும், பாராட்டும், ஏழு பேருக்கும், பதில் எழுதிய எல்லாருக்கும் துளிரோட பாராட்டுக்கள். சரி அப்புறம் பேசலாமா நன்றி!

நடுவர் குழுவிற்காக வ. அம்பிகா

டிசம்பர் மாத குறுக்கெழுத்துப் போட்டியில் பரிசு பெற்றவர்கள்

1. ப. வானதி
   நம்பியாம்பாளையம் (அஞ்சல்)
   கருவலூர்
2. கே. தனலெட்சுமி
   சந்தாஊர்
   தருமபுரி
3. த. தனஞ்செயன்
   ஆ.வை.மேல்நிலைப்பள்ளி
   பரமக்குடி
4. நா. ரகுராம்
   அன்னூர்
   கோவை
5. க. திவாகர்
   முகுந்தனூர் - போஸ்ட்
   அம்மையப்பன்
6. பி. பிரபு
   அறந்தாங்கி - தாலுக்கா
   புதுக்கோட்டை
7. மு. டான்யா
   ஆத்தூர் - தாலுக்கா
   சேலம்
8. என். மீனாட்சி
   மன்னார்குடி
9. எஸ். நிரஞ்சனி திலகவதி
   புன்னியம் - அஞ்சல்
   செங்கை எம்.ஜி.ஆர்.
10. சு. சதீஸ்,
   என்.ஜி.ஜி.ஓ. காலனி
   கோவை

பாராட்டுப் பெற்றவர்கள்

1. எஸ். பாலு
   தஞ்சாவூர்
2. ஆர். விஜயசேகர்
   சீர்காழி
3. டி. கார்த்திக்
   மன்னார் குடி
4. டி. துரைராஜன்
   மன்னார்குடி
5. ஆர். சரத் சந்திரன்
   திருப்பணிப் பேட்டை
6. ஜெ. கண்ணப்பன்
   ஈரோடு
7. கரு. இளவரசி
   மன்னார்குடி

துளிரின் இடப்பெயர்ச்சி

துளிர் ஆழ்வார்பேட்டையிலிருந்து திருவான்மியூருக்கு இடம் பெயர்கிறது. புதிய முகவரியைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள் நண்பர்களே!

துளிர், 24 கேனால் சாலை, திருவான்மியூர், சென்னை - 600 041.

ஆற்றல் சேமிப்புக்கலை

அந்தக் காலத்துக் காட்டுமிராண்டி மனிதன் பகல் நேரங்களில் மட்டுமே வெளியில் நடமாடினான். இரவில் இருள் சூழ்ந்தவுடன் குகைகளில் போய் முடங்கிக் கொண்டான்.

அவன் பகலில் நிறையக் கிடைக்கும் சூரிய ஒளியைப் பிடித்துச் சேமித்து வைத்து இரவிலே தேவைப்படும் போது பயன்படுத்திக் கொள்ளும் யுக்தியை அறிந்திருக்கவில்லை.

இன்றோ தொலைதூர கிராமங்களில் கூட சூரிய ஒளி விளக்குகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவை பகலில் சூரிய ஒளியை வாங்கி மின்சாரமாக மாற்றி மின்சாரக் கொள்கலனில் சேமித்து வைத்துக் கொண்டு இரவில் விளக்கு எரிக்கப் பயன்படுத்துகின்றன. இன்று நம் வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் அவசரகால விளக்குகளும் இதே போன்றவைதான்.

இன்றைய மனிதன் தானியக் கிடங்குகளில் உணவு தானியங்களைச் சேமித்து வைத்துக் கொள்கிறான். சிந்து வெளி அகழ்வாராய்ச்சியின்போது இதுபோன்ற பெரிய தானியக் கிடங்குகள் கண்டறியப்பட்டன. ஆனால் அன்றைய காட்டுமிராண்டி மனிதனோ உணவைச் சேமித்து வைக்கத் தெரியாததால் அதைத் தேடித் தினமும் அலைந்து கொண்டிருக்க நேரிட்டது.

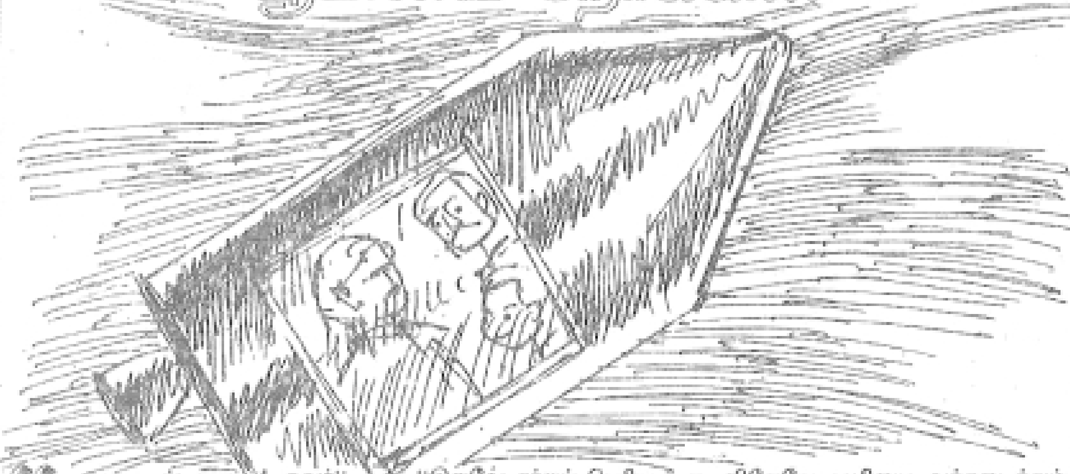
இன்றைய மனிதன் தீயைப் பயன்படுத்தி உணவைச் சமைத்துக் கொள்கிறான். குளிர்பதனப் பெட்டிகளிலும், சூடான பெட்டிகளிலும் அவைகளைச் சேமித்து வைத்துக் கொண்டு வேண்டும்போது எடுத்து உண்கிறான். ஆனால் பண்டைய மனிதனோ காடுகளில் இயற்கையாகத் தீப்பிடித்து எரியும்போது அதில் சிக்கி வெந்துபோன பிராணிகளைக் கவைத்து உண்டான். மற்ற நேரங்களில் மாமிசத்தைப் பச்சையாகவே உண்ண வேண்டியிருந்தது. ஏனெனில் சிக்கி முக்கிக் கற்களை உரசித் தீப்பொறி ஏற்படுத்துவதோ, தீப்பெட்டியின் உபயோகமோ அப்போது இல்லை. இயற்கை தீயைப் பாதுகாத்து வைக்கும் திறமையைக்கூட மனிதன் பிற்காலத்தில்தான் பெற்றான்.

பண்டைய மனிதன் புயல் காற்றைக் கண்டு பயந்து ஒளிந்து கொண்டான். பின்னர் காற்றைப் பயன்படுத்தும் கலையைக் கற்றுக் கொண்டான். காற்றடிக்கும்போது துணிகளை உலரவைத்துக் கொண்டான். காற்றுள்ளபோதே தூற்றிக் கொண்டான். ஆனால் இன்றைய மனிதனோ ராட்சஸக் காற்றாடிகளைச் சுழலச் செய்து செயற்கைப் புயலைக்கூட உருவாக்கும் வல்லமை பெற்றிருக்கிறான். காற்றழுத்த பம்புகள் மூலம் காற்றை இழுத்துப் பெரிய இரும்புக் கொள்கலன்களில் அடைத்துச் சேமித்து வைத்துக் கொண்டு அதன் மூலம் ஸ்ப்ரே பெயிண்டிங் செய்கிறான். துளை போடும் கருவியை இயக்கிப் பல கிலோ மீட்டர் ஆழத்துக்குக்கூட ஆழ்கிணறு தோண்டுகிறான். தேக்கி வைக்கப்பட்ட காற்றானது ஆற்றலின் கருவூலமாக மனிதனுக்கு உதவுகிறது.

சரி! இப்படி ஆற்றலைச் சேமித்து வைக்கும் கலையை மனிதன் என்று கற்றுக் கொள்ளத் தொடங்கினான்? இன்றைய நவீன விஞ்ஞான உலகத்தில்தானா? ஆற்றல் சேமிப்புக் கலை பிறந்தது இந்த இருபதாம் நூற்றாண்டில்தானா?

ஆற்றல் சேமிப்பின் வரலாற்றைக் காண்போம். சூரிய ஒளி மின் விளக்கையே எடுத்துக் கொள்வோம். அதன் வரலாறு என்ன? அதில் பயன்படுத்தப்படும் மின் பல்பு 1879 இல் தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் கண்டுபிடித்தது. அது எரிவது மின்சாரத்தால். மின்சாரம் எப்போது பிறந்தது? அம்பர் மணியைக் கம்பளியில் தேய்த்தால் நிலை மின் ஆற்றல் பிறக்கும் என்பதைப் பழங்காலக் கிரேக்கர்கள் அறிந்திருந்தனர். கி.மு.600 வாக்கில் வாழ்ந்த கிரேக்கத் தத்துவ ஞானி தேல்ஸ் என்பவர் இம்மின்னாற்றல் மெல்லிய சிறகு வைக்கோல் போன்றவைகளைக் கவர்ந்திழுக்கும் என்பதைக் கண்டார். அம்பர் என்பதற்கு கிரேக்கச் சொல் 'எலக்டிரான்' என்பதாகும். அதனால் இந்த ஆற்றலை முதன்முத

பூமியை நோக்கி...



''ஐ.எஸ். டி - 1 ஓவர்'' என்று கூறி பூமியில் உள்ள கட்டுப்பாட்டு அறையுடன் செய்திகள் அனுப்பி முடித்து விட்டு திரும்பினார் திரு. மால்கோ சிங். தன் விண்கலத்தில், தன்னுடன் வந்திருந்த மற்ற குழுவினர் தம்முன் நிற்பதை கண்டு வியப்புற்றார்.

''ஏன் உங்கள் இடத்தை விட்டு இங்கு நிற்கிறீர்கள் என்றார். அவர்கள், அவரை வேறொரு கட்டுப்பாட்டு அறைக்கு அழைத்துச் சென்று, விண்வெளியை பார்க்க வசதியாயிருந்த ஒரு கண்ணாடி ஜன்னலை காண்பித்தனர். அதில் ஒரு நகக்கண் அளவு காயம் ஏற்பட்டிருந்தது. குழுவினரில் ஒருவராக இந்த வெங்கடேஷ் ''ஒரு கல் மாதிரியான பொருள் வந்து மோதியது சார்டன். அதனால் ஏற்பட்ட வடுதான் அது'' என்றார். உடன் ஸ்வாதி ''அது ஒரு விண்கல் என்று நினைக்கின்றேன்'' என்றார். திரு. மால்கோவும், ''ஆம் நீ நினைப்பது சரிதான். கோடிக்கணக்கான நட்சத்திரங்களை உள்ளடக்கிய இப்பிரபஞ்சத்தில் உள்ள தூசியில் ஒரு துண்டு இது அவ்வளவே'' என்றார்.

''இதுவே சற்றுப் பெரிய உருவில் இருந்திருந்தால் அப்பா நினைத்து பார்க்கவே சிலிர்க்கிறது'' என்றார் ஸ்வாதி. அதற்கு திரு. மால்கோ, ''இதுவரை அப்படி ஒரு நிகழ்ச்சி நடந்ததில்லை. அப்படியே நடந்தாலும், பத்தாயிரம் விண்கலங்கள் இருந்தாலும், ஒரு வருடத்தில் ஒரே ஒரு விண்கலம் மட்டுமே பாதிக்கப்படும். அந்த மோதலால் ஏற்பட்டது ஒரு துளை அல்லது ஓட்டைதான் என்றால் அதை அடைத்து விட முடியும்.

ஆனால் இதுவரை ஆராய்ச்சியாளர் கணிப்புப்படி அப்படி ஒரு நிகழ்ச்சி நடக்க வாய்ப்பில்லை என்றே தெரிவித்துள்ளனர்.'' கிரண், ''நம் கலத்தின் மீது மோதியதால் அதன் பாதை மாறிப் போயிருக்கும் அல்லவா?'' என்றார். ''அப்படியும் மாற வாய்ப்பிருக்கிறது. நம் கலத்தில் மோதாமல் இருந்திருந்தால் அது பூமியின் வளி மண்டலத்தில் நுழைந்து 'எரிகல்'லாக பூமியில் விழுந்திருக்கும். அதன் அளவைப் பொறுத்து அது மனித கண்களுக்கு தெரியும். பெரிய கல்லாக இருந்தால் பிரகாசமாக தெரியும். அபூர்வமாக, சில சமயம் மிகப் பெரும் பாறைகள் முழுவதுமாக எரியாமல் பாறை வடிவிலேயே பூமியை வந்தடைந்தும் உள்ளன. அப்படிக் கண்டுபிடிக்கப் பட்டதிலேயே மிகப் பெரியது கோபாவாகும். அதன் மூலப் பொருளின் பெரும்பகுதி இரும்பு என்று சோதனைகளில் தெரியப்பட்டுள்ள தால் அதற்கு Goba Iron meteorite என்றே பெயரிடப்பட்டுள்ளது. அதன் எடை கிட்டத்தட்ட அறுபது டன்களாகும். விண்வெளியில் சுற்றிக் கொண்டிருக்கும் இத்தகைய பெரும் 'விண்கற்களை நாம் 'விண்வெளிக்கப்பல்' என்று கூட கூறலாம். இத்தகைய கற்கள் தம்முள் எளிய மூலக்கூறினால் ஆன கரிமப் பொருள்களை கொண்டது. இத்தகைய கரிமப் பொருள்களே மனிதன் பூமியில் தோன்றுவதற்கு காரணமான முன்னோடிகள்'' என்று கூறி முடித்தார் திரு. மால்கோ.

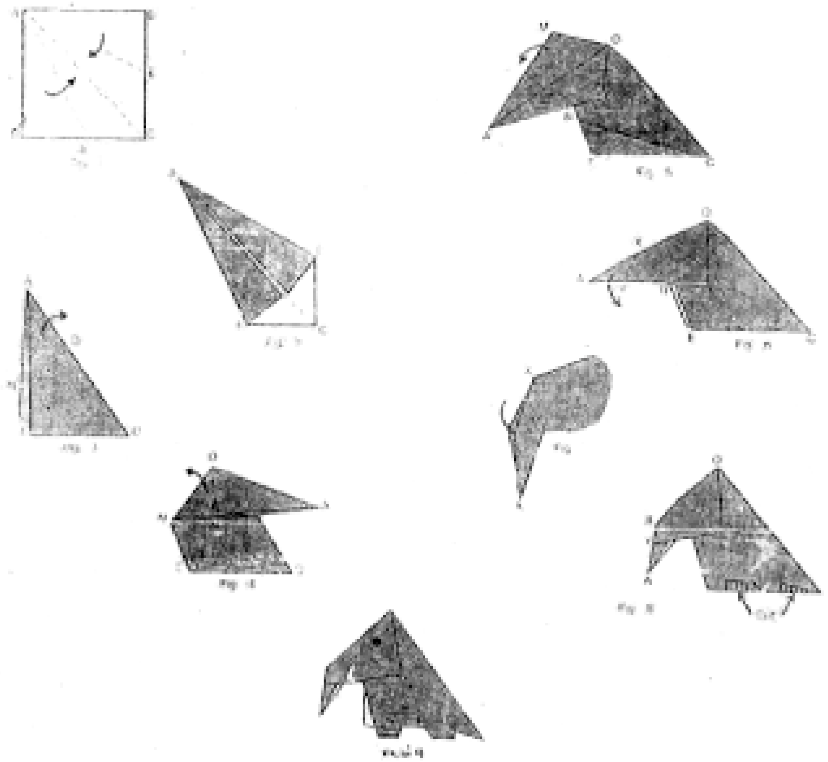
இத்தகைய விண்கற்கள் நெடுந்தொலைவில் உள்ள கோள் அல்லது நட்சத்திரங்களின் பகுதி என்று நம்பப்படுவதால், இக்கற்களுக்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படுகிறது. நமது பூமியில் விழும் இத்தகைய கற்களை பல நாடுகளும் ஆராய்ச்சி செய்கின்றன.

ஆர்.பி. சித்ராதேவி

பழநி

ஓரிகாமி

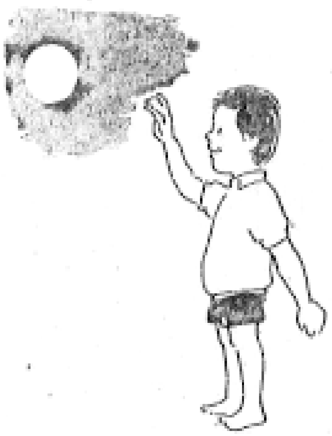
யானை

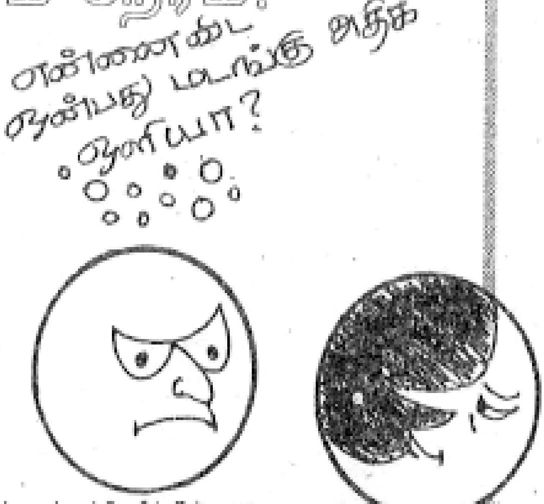


1. ஒரு சதுர வடிவ காகிதத்தை எடுத்துக் கொள்ளவும். மூலைவிட்டமாக மடிக்கவும் (AC) பின்பு விரிக்கவும்.
2. மூலை விட்ட பகுதியில் தெரியும் கோடான AC ஐ ஒட்டினாற்போல் AE, AF ஐ உட்புறம் நோக்கி மடிக்கவும்.
3. AC பகுதியை மடித்து E, F ஐத் தொடும்படி மடிக்கவும். இப்போது A E C என்ற செங்கோண முக்கோணம் கிடைக்கும். படத்திலுள்ளது (படம் 3) போல ON பகுதியை வலப்புறமாக மடிக்கவும்.
4. ON கோட்டை ஒட்டினாற்போல OM ஐ மடிக்கவும்.
5. OM பகுதியில் இருக்கும் பிளவுப் பகுதியை பின்புறமாக விரித்து மடிக்கவும். (படம் 5)
6. இப்போது யானைக்கு உடம்பு ரெடி. தலை ரெடி. துதிக்கைக்கு படம் 6-ல் உள்ளதுபோல் X Y பகுதியை மடித்து உட்புறமாக தள்ளவும்.
7. படம் 8-ல் காட்டியுள்ளது போன்று கோடிட்ட பகுதிகளை வெட்டி எடுத்து விடவும். யானைக்கு கால்களும் வாலும் ரெடி, தந்தத்திற்கு படம் 9-ல் காட்டியுள்ளது போல துதிக்கையின் YP சிறு பகுதியை வெட்டி எடுத்து விடுங்கள். அப்புறம் என்ன? உங்கள் யானையை மேசையின் மீது நடக்கவிடுங்கள்... ...

அ. அமலராஜன்

நிலாக் காயும் நேரம்!





நிலா, நிலா ஓடி வா
நில்லாமல் ஓடி வா
மலை மேலே ஏறி வா
மல்லிகைப்பூ கொண்டு வா''

ரமாக்குட்டி ராகம் போட்டு படித்துக் கொண்டிருந்தாள். அதைக் கேட்ட கணேஷுக்கு சிரிப்பு வந்தது. ஏனெனில் அவன் இயற்பியல் படிக்கிறானல்லவா அதனால்தான். அங்கு வந்த ரவி, ''ஏன் கணேஷ் சிரிக்கிறாய்'' என்று கேட்க, ''ரமா நிலாவை நம்மிடம் கூப்பிடுகிறாள். அதனால் சிரித்தேன்.''

''நிலா நம்மைச் சுற்றி வருகிறதுதானே! பின் பாடலில் என்ன தப்பு?'' என்ற ரவிக்கு ''ஆமாம், நிலா பூ கொண்டு வருகிறது. பாடல் எழுதியவருக்கு பூமியை நிலா சுற்றுகிறது என்று தெரிந்தா எழுதினார். போடா மடையா'' என்றான் கணேஷ்.

''சரி, அது போகட்டும். நீ வா. நாம் காலார நிலவொளியில் நடந்து விட்டு வருவோம்'' என ரவி சொல்லியதும், இருவரும் கிளம்பினர்.

''கணேஷ் நம் நிலாவுக்கு எத்தனை வயதிருக்கும்?''

''என்னடா இதுவரை மனிதர்களின் வயதை மட்டும் தான் கேட்டாய். இப்போது கிரகங்களின் வயதைக் கூட கேட்க ஆரம்பித்து விட்டாய்? என்ன ஆயிற்று உனக்கு. பரவாயில்லை சொல்லி வைக்கிறேன். ரவி! நம் பூமியும், நிலாவும் ஒரே சமயத்தில் உருவானவைதான் என்று சொல்லுகின்றனர். மேலும் நம் ஆட்கள் சந்திரனுக்குப் போய், அங்கிருந்து கொண்டு வந்த பாறைகளும், கற்களும் கூட, பூமியும், சந்திரனும் சமவயதுக்காரர்கள் என்று தெரிவிக்கின்றன. பூமியிலுள்ள அதே தனிமங்கள்தான், சந்திரனிலும் இருக்கின்றன என்று தெரிய வருகிறது. பூமிக்கும், சந்திரனுக்கும் சுமார் 4.6 பில்லியன் வருடங்கள் அல்லது 460 கோடி வருட வயது ஆகிறது.

''அப்படியா? பூமிக்கும், சந்திரனுக்கும் ஒரே வயது என்றால், ஏன் கணேஷ், பூமியில் இருப்பது போல் வளிமண்டலம், சந்திரனில் இல்லை?''

''அதுவா ரவி? சந்திரனும் கூட ஒரு காலத்தில் வளிமண்டலத்தைப் பெற்றிருந்தது. ஆனால் அதனுடைய குறைவான நிறையினாலும் (mass), குறைவான ஈர்ப்பு சக்தியினாலும், சந்திரனுடைய வளிமண்டலம் கொஞ்சம், கொஞ்சமாக வான்வெளியில் ஒழுகி முடிவில் அனைத்துமே வெளியேறிவிட்டது. இப்போது இருப்பது வெறுமையான சந்திரன் மட்டுமே!''

''வளிமண்டலம் ஓடி விடுமா? ஆச்சரியமாய் இருக்கிறது கணேஷ்!''

''ரவி, ஒவ்வொரு கிரகத்துக்கும் துணைக் கிரகத்துக்கும் ஏன் விண்மீனுக்கும் கூட ஈர்ப்பு விசை உண்டு. எனவே பொருள் அந்த கிரகம் அல்லது விண்மீனை விட்டு வெளியேற வேண்டுமானால் அதன் ஈர்ப்பு விசையைத் தாண்ட ஒரு குறிப்பிட்ட விசைவேகம் வேண்டும். இதைத்தான் விடுபடல் விசைவேகம் (Escape Velocity), என்கிறோம். இந்த விடுபடல் விசை வேகம் வியாழனில் வினாடிக்கு 60 கி.மீ என்றும், பூமியில் வினாடிக்கு 12 கி.மீ. என்றும், செவ்வாயில் வினாடிக்கு 5 கி.மீ. என்றும், சனியின் ஆறாவது துணைக் கிரகமான டைட்டனில் (Titan) கூட 3.5 கி.மீ. என்றும் உள்ளது. இவைகளில் எல்லாம் காற்றுத் துகள்கள் உள்ளன. ஆனால் சந்திரனில் விடுபடல் விசைவேகம் வினாடிக்கு 2.5 கி.மீதான். வளிமண்டலக் காற்றைத் தக்க வைத்துக் கொள்ள விடுபடல் வேகம் வினாடிக்கு 3.5 கி.மீ ஆக இருந்தால்தான் முடியும். எனவே சந்திரன் குறைவான விடுபடல் வேக ஆற்றலினால், காற்றை இழுத்து வைக்க முடியாமல், இருந்த காற்றையும் இழந்து தவிக்கிறது.

''சரிப்பா! இந்த பூமி, சந்திரன் எல்லாம் ஒரே வேகத்தில் தான் சுற்றும்! இவைகளின் சுற்று வேகம் மாறவே மாறாதா?''

''எப்பா, நீ தட்டாமாலை சுற்றுகிறாய் என்று வைத்துக் கொள்வோம். நீ ஒரே வேகத்தில் கடைசிவரை சுற்ற முடியுமா? அதுபோல் தான் பூமியும், தன் மையப்பகுதியில் மணிக்கு 1500 கி.மீ. வேகத்தில் சுற்றுகிறது. இன்னொரு

வேடிக்கை தெரியுமா? செப்டம்பர் மாதம் வேகமாகவும், மார்ச் மாதம் மெதுவாகவும் சுற்றுகிறது. ஆனால் காலப் போக்கில் பூமியின் சுற்று வேகம் மெல்ல மெல்ல குறைந்து கொண்டிருக்கிறது.''

''என்ன கணேஷ் குண்டைப் போடுகிறாய்? அதனால் நமக்கு ஏதாவது ஆபத்து ஏற்படுமா?''

''பயப்படாதே ரவி. பூமியின் சுற்று வேகம் 50,000 வருடத்தில் ஒரு விநாடிதான் குறைகிறது. நம்மால் அதை உணரக்கூட முடியாது. அதைத் தெரிந்து கொள்ள நாம் இருக்கமாட்டோம்.''

''இப்படியே பூமியின் சுற்று வேகம் குறைந்தால் முடிவில் என்னாகும்? கி.பி. 50,000,000,000-ம் வருடத்தில் (50 பில்லியன் ஆண்டுகள்) பூமியின் ஒருநாள் என்பது இன்றைய 47 நாட்களுக்குச் சமம்''

''அப்பாடி! கற்பனை செய்து பார்க்கவே ஆச்சரியமாக இருக்கிறதே!''

''ரவி, சந்திரன் பூமியை நீள் வட்டப் பாதையில் சுற்றுவதால் பூமிக்கும் சந்திரனுக்கும் இடையிலுள்ள தூரம், சில சமயம் அதிகமாகவும், சில சமயம் குறைவாகவும் இருக்கிறது. அதிகமான போது 40,000 கி.மீ. எனவும், குறைவாக உள்ளபோது 36,000 கி.மீ. எனவும் உள்ளது. எனவே சராசரியாக சந்திரன் நம்மிடமிருந்து 38,000 கி.மீ தூரத்தில் இருக்கிறது என கணக்கிட்டுள்ளோம். இதில் பூமியின் சுற்று வேகம் குறைவதால், சந்திரன் பூமியிடம் கோபித்துக் கொண்டு, ஒவ்வொரு ஆண்டும் 3 செ.மீ தூரம் பூமியிடமிருந்து விலகிச் சென்றுகொண்டிருக்கிறது. எனவே பூமிக்கும் சந்திரனுக்கும் இடையிலுள்ள தூரம் கொஞ்சம், கொஞ்சமாக அதிகரித்துக் கொண்டிருக்கிறது. பூமியின் சுற்று வேகம் குறைவதால், இப்போது சந்திரன் நமக்கு தன் முகத்தின் ஒரு பக்கம் மட்டும் காட்டுவது போல், ஒரு காலத்தில் பூமியும் தன் ஒரு பக்க முகத்தை மட்டும் சந்திரனுக்குக் காண்பிக்கும். இந்த நிலை ஏற்படும்போது பூமியின் மேல், சூரியனின் ஈர்ப்பு சக்தியால் ஏற்படும் ஓத ஏற்றங்கள் (Tidal effects) தவிர, வேறு வகை ஓத ஏற்றங்கள் ஏற்படாது.''

''அப்போது என்னப்பா நிகழும்?'' நெஞ்சு படக், படக் கென அடித்துக் கொள்கிறது. ''சீக்கிரம் சொல் கணேஷ்''.

''அப்போது சந்திரன் பூமியிலிருந்து விலகுவதை நிறுத்தும். அந்த சமயத்தில் சந்திரன் பூமியிலிருந்து 545,000 கி.மீ. தூரத்தில் இருக்கும். (இப்போதுள்ள தூரம் 38,000 கி.மீ) இந்த தூரத்துக்கு சந்திரன் சென்றதும், பூமி அதனை விலக விடாமல், மீண்டும், வெகு வேகமாய் தன்னை நோக்கி இழுக்கும். பூமியின் ஈர்ப்பு சக்தியின் பலம் அதிகமாகி, அதன் கை நீண்டு சந்திரனை உருக்குலையச் செய்ய முயற்சிக்கும். சந்திரன் குலுங்கிக் கொண்டே பூமியை நெருங்கும். முடிவில் சந்திரன் ரோச்சால் எல்லையைத் (Roche's Limit) தொடும்.''

''அதென்னப்பா ரோச்சால் எல்லை? திடீர் திடீரென புதிர் போடுகிறாய் கணேஷ்!''

''ரவி, பூமியின் ஆரம் 6,378 கி.மீ. இதைவிட 2.4 மடங்கு தூரத்தில் சந்திரன் பூமியைச் சுற்றும் தூரம் ரோச்சால் எல்லை எனப்படுகிறது. இதைச் சந்திரன் தொட்டதும், பூமியின் ஈர்ப்பு விசை சந்திரன் மேல் விழுந்து நாம் நெல்லிக்காய் மரத்தை உலுக்குவது போல் - அசுர வேகத்தில் சந்திரனை உலுக்கும். பூமியின் குலுக்கல் விசை தாங்க மாட்டாமல் சந்திரன் பொல பொலவென கீழே போட்டுடைத்த கண்ணாடித் துண்டுகளாய் பல கோடித் துண்டங்களாய் உடைந்து சிதறும்.''

''நம் பூமியின் துணைக்கிரகம் அழிந்துவிடும் என்கிறாயா?''

''அப்படித்தான் வைத்துக் கொள்ளேன். பூமியின் ஈர்ப்பு விசையால் உடைந்த துண்டுகள் வெகு வேகமாய் பூமியைச் சுற்றி வரும். பிறகு எல்லாத் துண்டுகளும் ஒன்று சேர்ந்து ஒரு வளையமாய் மாறிவிடும்.''

''சனி, யுரேனஸ் போல, பூமிக்கும் ஒரு வளையம் உண்டாகி சனிக்குப் போட்டியான அழகான கிரகமாக நம் பூமி மாறிவிடும்.''

''ஆமாம். சனி, யுரேனஸ்க்கு மட்டுமல்ல வியாழன், நெப்டியூனுக்கும் வளையங்கள் இருப்பதாகக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். அதைப் பற்றி இன்னொரு நாள் பேசலாம். அது சரி ரவி, இதுவரை நீ கேள்வி கேட்டாய். இப்போது நான் ஒரு கேள்வி கேட்கிறேன். நாம் இப்போது பார்ப்பது அரை நிலா, முழுநிலா, அரைநிலாவை விட எவ்வளவு வெளிச்சம் அதிகமாகத் தரும்?''

''ப்பூ.. இது தெரியாதா? என்னை மடையனாக்குகிறாயா? இரண்டு மடங்கு''

''அதுதான் இல்லை ரவி, முழுநிலா அரைநிலாவை விட ஒன்பது மடங்கு வெளிச்சம் தருகிறது.''

''சூரிய ஒளி கட்டெரிக்கும் போது ஏன் நிலவின் ஒளி மட்டும் குளுமையாக இருக்கிறது கணேஷ்?''

''நிலா சூரியனிடமிருந்து பெற்ற ஒளிக்கதிர்களை சந்திரனில் உள்ள பாறைகளும், கற்களும், தூசுகளும் பெரும்பாலும் உட்கிரகித்துக் கொண்டு, மிகக் குறைந்த அளவை மட்டும் பிரதிபலிப்பதால் நிலவொளி குளிர்ச்சியாக இருக்கிறது. ''சூரிய ஒளி நமக்கு வந்து சேர 8 1/4 நிமிடம் ஆகிறது. சந்திர ஒளி வந்து சேர 1.3 விநாடி ஆகிறது''

''கணேஷ் ஒரு விஷயம் மறந்து விட்டேன்.. இந்த நிலா பூமியிடமிருந்து விலகிப் போகிறதே! அந்த சமயங்களில் கிரகணம் எப்படி ஏற்படும்?''

''நல்ல கேள்வி கேட்டாய் ரவி! நிலவின் நிழல் சூரியனின் மேல் படியும் கோணம் தள்ளி தள்ளிப் போய், ஒரு கால கட்டத்தில் முழு சூரிய கிரகணம் ஏற்பட வாய்ப்பே இல்லாமல் போய்விடும். பயப்படாதே! அந்நாள் கூடிய விரைவில் வராது. இன்னும் 7500 கோடி ஆண்டுகளுக்குப் பின்னால்தான் அந்த நிலைமை ஏற்படும்.''

''கணேஷ் அந்த காலத்தில் வாழப் போகும் நம் சந்ததிகள் சூரியனின் வைர மோதிர காட்சியை காணக் கொடுத்து வைக்காதவர்கள்''

''சரி நேரமாகிவிட்டது நாம் கிளம்பலாமா ரவி? அம்மா கோபிப்பார்கள் என்டா நேரத்துக்கு சாப்பிட வரவில்லையென்று. மற்றவற்றைப் பிறகு பேசிக் கொள்வோம்.''

ஸ்வாதி, பழனி

அறிவொளி பக்கம் — கதைக் களஞ்சியம்

சருட்டு புருட்டு குட்டையன்

ஒரு குடும்பத்தில் மனைவி நெட்டையாகவும், கணவன் குட்டையாகவும் இருந்தார்கள். மனைவி தன் கணவனை பிரியமாக, குட்டையன் என்று கூப்பிடுவாள். கணவனுக்கு இது சுத்தமாகப் பிடிக்காது. அவள் குட்டையன் என்று கூப்பிடும்போது எல்லாம் அவன் மனசுக்குள் கருவுவான்.

ஒருநாள் அவர்கள் ஒரு திருமண வீட்டுக்குப் போனார்கள். போகும் முன் கணவன் ஒரு நிபந்தனை விதித்தான். ''அடியே! கல்யாண வீட்டில் என்னை குட்டையன் என்று கூப்பிட்டு விடாதே!'' என்றான். அவள் சேச்சே! கல்யாண வீட்டில் போய் அப்படிக் கூப்பிடுவேனா? என்றாள். இருவரும் கல்யாண வீட்டுக்குப் புறப்பட்டுப் போனார்கள்.

கல்யாணம் முடிந்தது. எல்லோரும் பந்திக்கு முந்தினார்கள். கணவன், வந்த இடத்தில் ஒரு ஆளுடன் உட்கார்ந்து சுவாரஸ்யமாக பேசிக் கொண்டு இருந்தான். மனைவிக்குப் பசி எடுத்தது. இந்தாங்க! இந்தாங்க! என்று கணவனைக் கூப்பிட்டுப் பார்த்தாள். கணவனுக்குக் காது கொஞ்சம் மந்தம். அவன் திரும்பவே இல்லை.

அவளுக்குக் கோபம் பொத்துக் கொண்டு வந்தது. ''குட்டையன்! இங்கே வாங்களேன்!'' என்று சத்தமாகக் கூப்பிட்டாள். அவனுக்குக் காது கேட்டது. கல்யாண வீட்டில் எதுவும் பேசிக் கொள்ளவில்லை. சாப்பிட்டு வீட்டுக்கு வந்துவிட்டார்கள்.

இரவில் மனைவி தூங்கும் போது அவளைக் கண்ட துண்டமாக வெட்டினான். கொதிக்கும் நீரில் அவளைப் போட்டு வேக வைத்தான்.

தண்ணீர் கொதிக்கும் போது,

தர தர குட்டையா!
தர தர குட்டையா!

என்று சத்தம் இட்டுக் கொதித்தது.

பிணத்தைப் புதைத்து விட்டு தண்ணீரை தரையில் ஊத்தினான். அந்த இடத்தில் புல் முளைத்தது. புல் முளைக்கு போதே.

புல் புல் குட்டையா!
புல் புல் குட்டையா!

என்று பாட்டுப் பாடியது.

உடனே அவன் புல்லைப் பூராவும் அறுந்தான். மாட்டுக்குப் போட்டான். மாடு புல்லைத் தின்றுவிட்டு,

அம்மா! அம்மா! குட்டையா!
அம்மா! அம்மா! குட்டையா!

என்று கத்தியது.

வந்ததே கோபம் மாட்டின் மீது, மாட்டைக் கொன்றான். அதன் தோலை எடுத்து செருப்பு தைத்துக் கொண்டான். நடக்கும் போது செருப்பு,

சருட்டு புருட்டு குட்டையா!
சருட்டு புருட்டு குட்டையா!

என்று சத்தம் இட்டது.

செருப்பைத் தூக்கிக் கடலில் எறிந்தான். கடல்,

அலை அலையா குட்டையா!
அலை அலையா குட்டையா!

என்று முழங்கியது.

இவனுக்கு மனது தாங்கவில்லை. அருமை மனைவியின் நினைப்பு வேறு வந்து மனதை வாட்டியது. தானே கடலில் விழுந்து தற்கொலை செய்து கொண்டான்.

கதை சொன்னவர்
சாயிரா பானு, நெல்லை மாவட்டம்

நீ சித்த நேரம்... நான் சித்த நேரம்...

(நீ கொஞ்ச நேரம்... நான் கொஞ்ச நேரம்...)

சீனியம்மாவும் குருவம்மாவும் ஒரே ஊர்க்காரர்கள். சீனியம்மாள் வீட்டில் வேலை பார்த்துக் கொண்டு இருந்தாள். அவளைத் தேடி குருவம்மாள் வந்தாள்.

சீனியம்மா! நாளைக்கு அதிகாலையிலேயே காட்டுக்குப் பருத்தி எடுக்கப் போகணும். சீக்கிரம் படுத்துத் தூங்கு. காலையில் நான் வந்து எழுப்புறேன் என்று சொன்னாள் குருவம்மாள்.

சீனியம்மாள் பதறினாள். காலையிலே பருத்திக்குப் போறது சரி. இப்ப ஏன் அதைச் சொன்னே. இந்த இரவு நேரத்தில் பேய்கள் அதைக் கேட்டுக் கொண்டே இருந்து காலையில் உனக்குப் பதிலாக பேய் வந்து என்னை எழுப்பிக் கொண்டு போய்விடுமே என்று பயந்தபடி கூறினாள்.

பேய் எல்லாம் வந்து கூட்டிப் போகாது. பயப்படாம தூங்கு. காலைல வந்து எழுப்புறேன் என்று கூறி விட்டு போய்விட்டாள் குருவம்மாள்.

காலையில் குருவம்மாள் வந்து எழுப்பினாள். ஏய்! சீனியம்மா இன்னுமா தூங்குறே. நல்லா விடியப் போகுது. சீக்கிரம் எழுந்திரு என்று எழுப்பினாள். சீனியம்மாள் எழுந்தாள். இன்னும் நிலா பட்டுப் பட்டு இடிக்குது. இப்பவே எழுப்ப வந்துட்டியே என்று கேட்டாள். "இல்லே இல்லே உனக்குத் தூக்கக் கலக்கம். அதனாலதான் விடிந்தது கூடத் தெரியாமல் புலம்புகிறாய். சீக்கிரம் காட்டுக்கு கிளம்பு" என்று குருவம்மாள் சொன்னாள்.

சீனியம்மாள் கலயத்தில் கஞ்சியை ஊற்றிக் கொண்டு கிளம்பினாள். இருவரும் நடந்தார்கள். ரயில்வே கேட் வந்தது. கட்டுக்கால் தாண்டி நடந்தார்கள். (ரயில் தண்டவாளத்தைக் கடந்து நடந்தார்கள்.)

என்ன குருவம்மாக்கா இன்னும் விடியாம இருக்கு. நீ என்னைக் கூட்டிக் கொண்டு வந்து விட்டாய். பருத்திச் சோலை கூட கண்ணுக்குத் தெரியல, என்று புலம்பினாள்.

என்னமோ எனக்கும் நேரங்காலம் தெரியல. இன்னும் சித்த (கொஞ்சம்) நேரத்துல விடிஞ்சிரும். பருத்திய எடுக்கணும் மடிச் சேலையைக் கட்டி செருகிக் கொள். நான் போய் பக்கத்துக் காடுகளில் பெண்கள் வந்திருந்தால் கூட்டிக் கொண்டு வருகிறேன் என்று சொல்லிப் புறப்பட்டாள்.

பக்கத்துக் காடுகளில் இருந்து மொது மொதுவென்று பெண்கள் போல் இருந்த பேய்கள் வந்தன. சீனியம்மாவின் கண்ணுக்கு அவை எல்லாம் பெண்களைப் போலவே தெரிந்தன.

கூட்டத்தில் இருந்த ஒரு பேய். சீனியம்மாள் போட்டிருந்த தங்கச் சங்கிலியைக் கேட்டது. நான் தர மாட்டேன் என்று சொன்னாள் சீனியம்மாள்.

உன் சங்கிலி ரொம்ப அழகா இருக்கு அக்கா. விடியற வரைக்கும் நான் சித்த போட்டிருக்கிறேன் என்றது ஒரு பேய். சீனியம்மாளும் சரி விடியற வரைக்கும் போட்டிரு என்று சொல்லி சங்கிலியைக் கழற்றிக் கொடுத்தாள்.

இன்னொரு பேய் நான் சித்த நேரம் போட்டிருக்கிறேன் என்று சங்கிலியைக் கேட்டது. இப்படியே அங்கிருந்த பேய்கள் ஒன்றாககூடி கும்மியடித்தன. "நான் சித்த... நீ சித்த.... உனக்குச் சித்த... எனக்குச் சித்த" என்று சொல்லியபடி சங்கிலியை மாற்றி மாற்றி கழுத்தில் போட்டுக் கொண்டன.

இன்னும் விடியவில்லை. சீனியம்மாவுக்குப் பயம் வந்தது. அடடா பேய் அல்லவா குருவம்மாவைப் போல் வந்து நம்மைக் கூட்டி வந்து விட்டது. இப்போது சங்கிலியையும் வாங்கிக் கொண்டதே? எப்படி வாங்குவது? என்று யோசித்தாள்.

தைரியத்தை வரவழைத்து, அவளும் தலையை விரித்துப் போட்டுக் கொண்டாள் கும்மியடிக்கும் பேய்களுடன் சேர்ந்து. (தானும் ஒரு பேய் போல நடித்து)

"நான் சித்த... நீ சித்த... உனக்கும் சித்த... எனக்குச் சித்த..." என்று சொல்லிக் கொண்டே சங்கிலியை வாங்கி கழுத்தில் போட்டுக் கொண்டாள்.

சங்கிலி கழுத்துக்கு வந்ததுதான் தாமதம். ஒரே ஓட்டமாக வீட்டை நோக்கி ஓடி வந்தாள். தலை கதவில் மோதி முட்டியது. ஆ... என்று அலறினாள்.

ஏண்டி சீனியம்மா அலறுகிறே நான குருவம்மாதான் எழுப்பறேன் என்றாள். அப்பொழுதுதான் உணர்ந்தாள். தான் கண்டது கனவு என்றும் தலையில் கொட்டியது சீனியம்மாள்தான் என்றும், ச்சே! பேயாவது பூண்ணாவது வெறும் கனவு என்று கூறியபடி கலயத்தில் கஞ்சியை ஊற்றிக் கொண்டு காட்டுக்கு கிளம்பினாள் சீனியம்மாள். வெயில் சுள் என்று அடித்தது.

கதை சொன்னவர்: பி. வெங்கடேஸ்வரி

தொகுப்பு: கருத்துக்கூடம், பி.ஜி.வி.எஸ்.

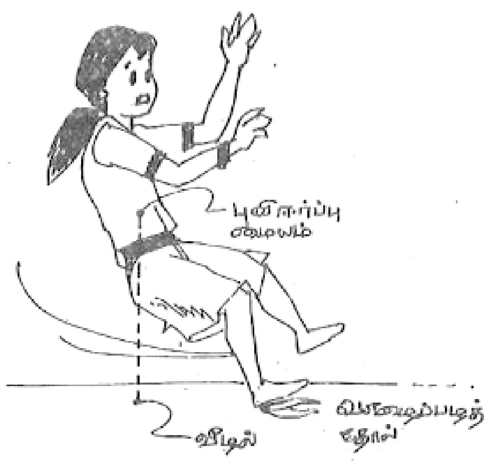
ஒரு கோபுரம் சாய்கிறது!

அஸ்திவாரம் சரியாக இல்லையென்றால் பிறகு எல்லாமே குளறுபடிதான். பொருட்கள் எந்த அளவிற்கு உயரமாக அமைகின்றனவோ அதற்கேற்றாற் போல அடித்தளமும் பரந்ததாகவும் சில சமயம் கடினமானதாகவும் ஆழமானதாகவும் இருக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு பொருளிற்கும் புவிஈர்ப்பு மையம் உண்டு. உயரமான பொருட்களுக்கு புவிஈர்ப்பு மையமும் உயரமாக அமையும். அந்த புவிஈர்ப்பு மையத்தின் வீழல் அந்தப் பொருளின் அடிப்பரப்பிற்குள்ளாகவே அமைய வேண்டும். அடிப்பரப்பை விட்டு வெளியே வீழ்ந்தால் அப்பொருள் நிலை தடுமாறிக் கீழே விழுகிறது. உதாரணமாக நமது உடலின் புவிஈர்ப்பு மையம் ஏறக்குறைய நமது வயிற்றுப் பகுதியில் அமையும். நாம் நேராக நிற்கும் போது அப் புவி ஈர்ப்பு மையத்தின் வீழல் இரண்டு கால்களுக்கு நடுவே தரைப்பரப்பில் விழுகிறது. இந்தப் புவிஈர்ப்பு மைய வீழல் பாதங்களை விட்டு வெளியே போகும் போதுதான் நாம் நிலை தடுமாறுகிறோம். இதனை தவிர்க்க நாம் இரண்டு கால்களையும் அகற்றி வைத்துக் கொள்கிறோம். இல்லையா? அது ஏன் தெரியுமா? புவிஈர்ப்பு மைய வீழல் கால்களை விட்டு வெளியே போகவிடாமல் செய்வதற்காகத்தான்.

உயரமாக உள்ள எல்லாப் பொருட்களும் இது போன்ற அடித்தள அமைப்பை பெற்றுள்ளன. உயரமான பொருட்கள் உயரமான ஒரு நாற்காலிக்கு சாதாரண நாற்காலியை விட அகலமான கால்கள் அவசியம்.

நீங்கள் என்றாவது புகைப்படம் எடுக்கும் கடைக்கு சென்றதுண்டா? அங்குள்ள விளக்குத் தாங்கிகளுக்கு மூன்று அகன்ற கால்கள் உண்டு. கனமான விளக்கு அமைப்பு தாங்கியின் முனையில் உள்ளதால் புவிஈர்ப்பு மையமும் உயரமாகவே அமைந்திருக்கும். ஆதலால் அந்த மூன்று கால்களில்லாமல் அதனால் நிற்க முடியாது. இது போலவே நாம் அன்றாடம் உபயோகிக்கும் உயரமான எல்லா பொருட்களுக்கும் அடிப்பரப்பு அகன்றே இருக்கும். உயரம் அதிகமாக அதிகமாக அடிப்பரப்பையும் நாம் அதிகரிக்க வேண்டியிருக்கும்.

ஆனால் இந்த முறை எல்லா சமயங்களிலும் கை கொடுக்காது. ஒருக்கால் குறுகலான சந்து ஒன்றில் நாற்பது அல்லது ஐம்பது அடி உயர கம்பம் ஒன்றை நட வேண்டிய தேவை ஏற்படுகிறது என்று வைத்துக் கொள்ளுங்களேன். அதை நிலையாக நிறுத்த வேண்டும் என்பதற்காக சந்தையே அடைத்து பத்து அடிக்கு அடிப்பரப்பை அமைப்பது முடியாத காரியம் இல்லையா? இது போன்ற நிலையில் பொருட்களுக்கு ஆழமான ஊன்று கோல் அமைக்கலாம். இப்படி ஊன்று கோல் அமைக்கிற நிலமானது கடினமானதாய் உறுதியானதாய் இருக்க வேண்டும். சகதி போல இருந்தாலும் சிக்கல்தான். நாம் அன்றாடம் பார்க்கிற விளக்



குத்தூண், பந்தல் கால் போன்றவைகளை ஆழமாகத் தோண்டி நடுகிறார்கள். ஆழம் அதிகரிக்க அதிகரிக்க நிலைப்புத் தன்மையும் அதிகமாகிறது. அதற்காக பொருளையே மூடுமளவுக்கு அஸ்திவாரம் தோண்டி நடுவதும் தேவையற்றது. எந்தப் பொருளுக்கு எவ்வளவு ஆழம், அகலம், அஸ்திவாரம் தேவை என்ற அறிவை மனிதன் அனுபவ ரீதியாக அறிந்து கொண்டான். இப்படிச் சிறுகச் சிறுகச் சேகரித்த அனுபவ அறிவுதான் நிலையான வாழிடத்தைக் கொண்டிருக்கிற நாகரீக மனிதனுக்குப் பாதுகாப்பான கட்டிடங்களை உருவாக்குகின்ற கட்டிடப் பொறியியல் துறை வளர்ச்சிக்கு இட்டுச் சென்றது.

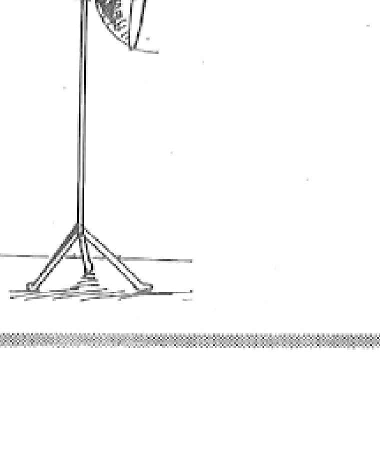
நாம் இதுவரை தெரிந்து கொண்டது போல, உறுதியான, நிலையான அமைப்புகளுக்கு அஸ்திவாரம் எவ்வளவு முக்கியமான ஒன்று என்பதை அந்தக் காலத்து மனிதர்கள் அறிந்து கொண்டிருக்கவில்லை. அதுவும் மணிக்கூண்டு போன்ற பெரிய கட்டிடங்களுக்கு, அவை கட்டப்பட வேண்டிய இடத்தின் மண்ணின் தன்மைகூட நிலைப்புத் தன்மையை வெகுவாக பாதிக்கும் என்பதை அறியாதிருந்தனர். அப்படித் தெரியாமல் செய்து விடுகிற சிறு தவறுகள் சில நேரம் மிகப் பெரிய சிக்கல்களை உருவாக்கி விடுவதும் உண்டு. அப்படித் தெரியாமல் நிகழ்ந்துவிட்ட சிறு பிழைதான் 'பைசா' நகரத்துச் சாய் கோபுரம்.

'பைசா' நகரத்து சாய் கோபுரத்தைப் பற்றி நீங்களெல்லாம் அறிந்திருப்பீர்கள். இந்தக் கோபுரம் என்றாவது ஒரு நாள் நேராக இருந்திருக்க வேண்டுமல்லவா? என்ற கேள்வி இயற்கையாக உங்களுக்கெல்லாம் எழும். ஆம். அந்த உண்மையை அறிந்து கொள்ள எண்ணூறு ஆண்டுகால வரலாற்றுப் புத்தகத்தின் பக்கங்களூடே நுழைந்து பார்ப்போம் வாருங்கள். இதோ நமது பின்னோக்கிய பயணம் நம்மை கி.பி. 1173-ம் வருடத்தில் கொண்டு போய் நிறுத்தியிருக்கிறது. ஆம் இந்த ஆண்டில் தான் பைசா கோபுரம் கட்டத் தொடங்கப்பட்டது. இந்த எட்டுமாடி கோபுரம் நேராக இல்லாமல் ஒட்டு மொத்தமாக ஒரு பக்கமாக சாய்ந்திருப்பதால் எந்நூறு வருடங்களாக உலகப் பிரசித்தி பெற்றுள்ளதாக இருக்கிறது. நாம் நினைத்தது போன்று இந்தக் கோபுரம் என்றுமே நேராக இருந்ததில்லை.

கட்ட ஆரம்பித்து சில காலம் கழித்துப் பார்த்தால் கட்டிடம் லேசாக வலப்புறமாக சாய்ந்து இருந்தது. கி.பி. 1272-ம் ஆண்டு வாக்கில் நன்றாக கண்ணுக்கு புலப்படும்படியாகவே தென்புறமாக சாய்ந்து கொண்டிருந்தது. ஆனால் இன்றோ கோபுரத்தின் நுனியானது மையத்தை விட்டு சில மீட்டர் தூரம் நகர்ந்து இருக்கிறது.

ஆக... 'பைசா' சாய் கோபுரம் இப்போது ஏற்பட்ட பிரச்சனையல்ல. சுமார் எண்ணூறு ஆண்டு காலமாக மனிதனுக்கும் இயற்கைக்குமான போராட்டம். கி.பி. 1911-ம் ஆண்டிலிருந்தே பொறியியலாளர்கள் தீவிரமாகக் கண்காணித்து குறிப்பும் எடுத்துள்ளார்கள்.

1989-ம் வருடம் 'பைசா' சாய் கோபுரத்திற்கு சற்றுத் தொலைவிலுள்ள அதே போன்ற ஒரு மணிக் கூண்டுக் கட்டிடம் திடீரென்று விழுந்து நொறுங்கிப் போனது. இதைப் பார்த்து திகில



டைந்து போன அதிகாரிகளும் பொறியியலாளர்களும் 1990-ம் ஆண்டு ஒரு 'பாதுகாப்புக் கமிஷனை' அமைத்தார்கள்.

எட்டு நூற்றாண்டுகால வரலாறு

கி.பி. 1173-ம் வருடம் இந்தக் கோபுரத்திற்கான அஸ்திவாரக்கல் நடப்பட்டது. தொடக்க காலங்களில் கோபுரம் வடபுறம் நோக்கி சாய்ந்திருந்தது. இதனைச் சரி செய்ய கோபுரத்தின் வடபுறமுள்ள தூண்களை உயரமாகக் கட்ட ஆரம்பித்தார்கள். பிறகு 1178-ல் அரசியல் மாற்றங்கள் காரணமாக கட்டிட வேலை நிறுத்தப்பட்டது.

இரண்டாம் கட்டப் பணி நூறு ஆண்டுகள் கழித்து அதாவது 1272-ம் ஆண்டு ஆரம்பிக்கப்பட்டது. அப்போது கோபுரம் தென்புறமாகச் சாய்ந்திருந்தது. இதைச் சரிக்கட்ட உயரமாக அமைக்க ஆரம்பித்தார்கள். என்ன குரங்கு அப்பம் பகிர்ந்த கதை போல உள்ளதா? தென்புறத் தூண்களை உயரமாக அமைத்ததால் தென்புறம் எடை அதிகமாகி மண்ணிற்குள் புதைய ஆரம்பித்தது. 1278-ம் ஆண்டு கோபுரத்தின் ஏழு அடுக்குகளும் முற்றுப் பெற்றிருந்தன.

மூன்றாம் கட்டப் பணியான மணிக்கூண்டுக் கட்டிடம் 1360-லிருந்து 1370-ம் ஆண்டு வரை தொடர்ந்து முடிக்கப்பட்டது. அப்போதும் கூட கடைசி முயற்சியாக மணிக் கூண்டு வடபுறம் சாய்ந்திருக்குமாறு கட்டப்பட்டது.

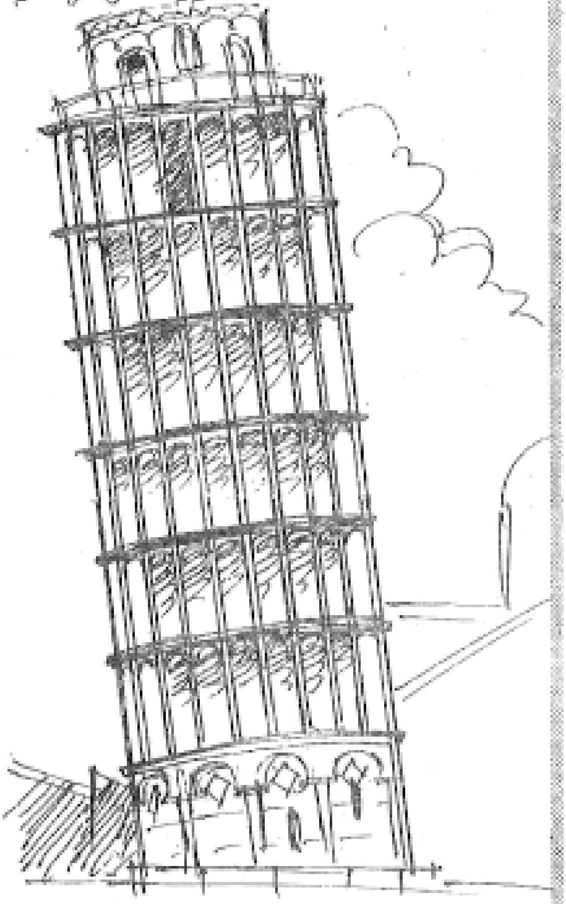
1911-ம் ஆண்டிலிருந்துதான் கோபுரத்தைப் பற்றிய தொடர்ச்சியான கண்காணிப்பு இருந்து வந்தது.

சும்மாயிருந்த சங்கை...

1935-ம் ஆண்டு, கோபுரத்தின் அடியிலுள்ள அதிகப்படியான நீர்பிடிப்புதான் இந்தச் சாய்வுக்கு காரணம் என்று சிலர் நினைத்தார்கள். ஆகவே கோபுர அஸ்திவாரத்தைக் கடினப்படுத்த, அஸ்திவாரத்திற்குள் தொடர்ந்து சாய்வான கோணங்களில் துளையிட்டு, அந்தத் துளையினுள் சிமெண்ட் கரைசலை நிரப்பினால் எல்லாம் சரியாகிவிடும் என்று நினைத்தார்கள்; செய்தார்கள். ஆனால் உண்மையில் நடந்ததென்னவோ நேர்மார். அந்த ஆண்டுதான் வரலாற்றிலேயே இல்லாத அளவிற்கு சாய்வு வீதம் ஆறுமடங்கு அதிகமாக இருந்தது!

முயற்சிகள் - வீணாவதில்லை

1990ம் ஆண்டு எடுக்கப்பட்ட அளவீட்டின் படி தற்போது கோபுரத்தின் நுனியானது 5.227 மீட்டர்கள் மையத்தை விட்டு விலகியிருக்கிறது. அது மட்டுமல்ல! கோபுரமானது ஆண்டிற்கு சராசரியாக 1.2 மில்லி மீட்டர் நகர்வதாகத் தெரிந்தது. அந்த ஆண்டே கோபுரத்திற்கான பாதுகாப்புக் கமிஷன் அமைக்கப்பட்டது. கோபுரமானது தென்புறம் நோக்கிச் சாய்ந்திருப்பதால், தென்புறச் சுவற்றில் அதிக எடையின் காரணமாக அழுத்தம் அதிகமாக இருக்கும். இந்த அதிக அழுத்தத்தின் காரணமாக தென்புறச் சுவரானது விரிந்து இடிந்து நொறுங்க வாய்ப்பு அதிகம் என்று தீர்மானித்து, இந்த அபாயத்தைத் தவிர்க்க முதல் இரண்டு மூன்று மாடிகளின் சுவர்களைச் சுற்றி பெல்ட் போடுவது போல எஃகுப் பட்டையால் கட்டினார்கள். அத்துடன் கோபுரத்தின் வடபுற அடித்தளத்தில் ஒட்டுமொத்தமாக சுமார் 750 மெட்ரிக் டன்



எடையுள்ள காரீயக் கட்டிகளை அடுக்கினார்கள். இந்த முயற்சி எதிர்பார்த்தது போலவே நல்ல பயனைத் தந்தது. விஞ்ஞானிகள் மற்றும் பொறியியலாளர்களுக்கோ ஏக குஷி. ஜூன் 1993 முதல் பிப்ரவரி 1994-ம் ஆண்டு வரையிலான ஒன்பது மாத காலத்தில் சாய்விற்கு எதிர்புறமாக கோபுரம் நகர்ந்த தூரம் எவ்வளவு தெரியுமா? 2.5 சென்டி மீட்டர்கள் அதாவது ஏறக்குறைய உங்கள் கட்டை விரலில் பாதியளவு தூரம்! இதற்கா இவ்வளவு ஆர்ப்பாட்டம் என்று நினைக்கிறீர்கள் இல்லையா? இந்த மாபெரும் சாதனையை(!) நாம் இரண்டு கட்ட வெற்றியாகப் பார்க்கலாம். ஒன்று எந்நூறு ஆண்டுகளாக சாய்ந்து கொண்டிருந்த கோபுரத்தை சிறிது காலத்திற்கு நிறுத்தியது. மற்றொன்று நிறுத்தியது மட்டுமல்லாமல் எதிர்புறமாக 2.5 செ.மீ.கள் நகர்த்தியது. இதனால் தான் பொறியியலாளர்கள் எல்லையில்லாத மகிழ்ச்சி கொண்டார்கள்.

மிகச் சமீபமாக அதாவது 1995-ம் ஆண்டு ஜூன் மாதத்தில் கோபுரத்தைச் சுற்றி புதிதாக கான்கிரீட் அடித்தளம் கட்டப்பட்டது.

கோபுரத்தின் அடியிலுள்ள மண்ணின் தன்மை நிலைப்புத் தன்மையைப் பெரிதும் பாதிப்பதால் வேறு சில யோசனைகளும் கூறப்பட்டுள்ளன. கோபுரத்தின் எடை மிகவும் அதிகமானதாக உள்ளதால் மிகக் குறைந்த அளவு ஈரத்தன்மை கூட பெரிய விளைவுகளை ஏற்படுத்தும். இதனால் கட்டிடத்தின் அடியிலுள்ள களிமண்ணின் ஈரப்பதத்தை எலெக்ட்ரோ - ஆஸ்மாஸிஸ் என்ற நவீன முறை கொண்டு உறிஞ்சி எடுத்து அப்பகுதி மண்ணைக் கடினப்படுத்தலாம். இதை விட கொஞ்சம் அபாயமான ஆனால் நல்ல யோசனை ஒன்றும் உள்ளது. அதி நவீன துளையிடும் கருவிகள் கொண்டு கோபுரத்தின் வடபுறமுள்ள மணலை வெளியே எடுத்து விட்டால் வடபுற அடுக்கின் கனம் குறைந்து கோபுரம் நேராக அமைவதற்கு வாய்ப்புண்டு. எப்படியோ இந்த எதிர் காலத் திட்டங்கள் மூலமாகவாயினும் இந்த எட்டு நூற்றாண்டுகாலப் பிரச்சனைக்கு விடையளித்தால் சரி.

விஜு, பழநி

கதை... கதை, என்ன கதை...

- கையை வெட்டினேன் சாகவில்லை
  தலையை வெட்டினேன் சாகவில்லை
  காலை வெட்டினேன் செத்துவிட்டான்
  அவன் யார்? **(மரம்)**

- காட்டிலே பிறந்து காட்டிலே வளர்ந்து
  கள்ளனுக்கு குத்துப்பட்டு
  நண்பருக்கு சோறுபோட்டு
  வீதியிலே கிடக்கு.
  அது என்ன? **(வாழை இலை)**

- மதுரை இட்லி மணமான இட்லி
  வாங்கிக் கொடுத்தவங்க பட்டினி.
  அது என்ன? **(மல்லிகைப் பூ)**

- முட்டைவிடும், சட்டை கழற்றும்.
  நாக்கை நீட்டும், படம் எடுக்கும்,
  நாயுமல்ல, பாம்புமல்ல.
  அது என்ன? **(பனங்கிழங்கு)**

- கம்பம் கருப்பு.
  கூடலூரு செகப்பு
  உள்ள பருப்பு.
  அது என்ன? **(குண்டுமுத்து)**

- செங்கொண்டைக் காரரே,
  சென்டாமலர் வாகனரே,
  தன் தொண்டையை தட்டி
  தானே புலம்புகிறார்.
  அது யார்? **(சேவல்)**

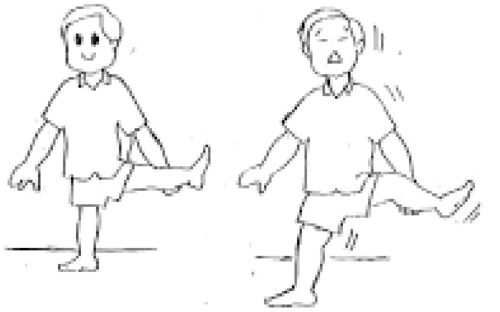
- எங்கக்கா குதிச்சு குதிச்சு
  மாவு இடிப்பாள்.
  அவள் யார்? **(விட்டில் பூச்சி)**

- அது இருக்கும் குச்சிப் போல்
  அது கொண்டை இருக்கு பந்து போல
  அது என்ன? **(மக்காச்சோளம்)**

- சின்னச் சிட்டுக் குருவி - கை
  நிறைய முட்டையிடுகிறது
  அது என்ன? **(கேழ்வரகு)**

- முள்ளம்பன்றி வயித்துக்குள்ள
  வைக்கோல் குடல்
  வைக்கோல் குடலுக்குள்ளே வைரமணிகள்
  அது என்ன? **(பலாப்பழம்)**

என்ன காரணம்?



கண்ணைத் திறந்துக் கொண்டும், கண்ணை மூடிக் கொண்டும் ஒற்றைக் காலில் நீங்கள் நின்று பார்த்ததுண்டா? இல்லையென்றால் இப்பொழுது செய்து பார்ப்போமா?

முயற்சி 1

உங்களின் வலது காலில் நின்று கொண்டு இடது காலைப் பக்கவாட்டில் உயர்த்தி இடது கையால் பிடித்துக் கொண்டு நின்று பாருங்கள். சிரமம் ஏதுமின்றி சில நிமிடங்கள் உங்களால் நிற்க முடியும்.

முயற்சி 2

இப்பொழுது உங்கள் கண்களை நன்கு மூடிக் கொண்டு, ஒரு காலை பக்கவாட்டில் நன்கு உயர்த்தி மற்றொரு காலில் நின்று பாருங்கள். உங்களால் ஒரு நிமிடம் கூட நிற்க முடியாது. கீழே விழுந்து விடுவீர்கள். அல்லது கண்கள் திறந்து கொள்ளும். இதற்கு என்ன காரணம்?

என்ன காரணம்?

விடை

நீங்கள் ஒரு காலில் நிற்கும் போது, கால், கைகளிலுள்ள நரம்புகளும், பார்வையும் நம் மூளைக்கு அனுப்பும் செய்திகளை இணைத்து உங்கள் உடல் சமநிலை தவறாது பாதுகாக்கும் வகையில் உடலைச் சரி செய்து கொள்ள தசைகளுக்கு மூளை தொடர்ந்து கட்டளைகளை அனுப்பிக் கொண்டிருக்கிறது. இதற்குக் கண் பார்வையும் உதவுவதால் முதல் முயற்சியில் நாம் சமாளித்துக் கொள்கிறோம்.

இரண்டாம் முயற்சியில் நாம் கண்களை மூடிக் கொள்வதால், மூளைக்குத் தேவையான தகவல்கள் கிடைப்பதில்லை. அதனால் உடல் சமநிலையைப் பாதுகாக்க முடியாமல் கீழே விழுந்து விடுகிறோம். அல்லது உடல் சமநிலையைப் பாதுகாக்க அனிச்சையாக கண்கள் திறந்து கொள்கின்றன. அ.வ. நாயகம்

18

மின்னும் மின்னும் விண்மீனே...

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும் - புதுவை அறிவியல் இயக்கமும் அறிவியல் பிரச்சார நோக்கில் - அறிவியலின் அடிப்படையில் இயற்கையின் அற்புதங்களை விளக்கும் நோக்கில் ''மக்களுக்கு அறிவியல்'' - என்ற இலக்கை நோக்கி பல பிரசுரங்களை வெளியிட்டு வருகின்றது. இதன் ஒரு பகுதியாக 1995 மற்றும் 1999 ஆம் ஆண்டுகளில் இந்தியாவில் ஏற்படப்போகும் முழு சூரிய கிரகணத்தையொட்டி விண்ணியல் பற்றி வெளியிடப்படும் நூல் வரிசையில் இதுவும் ஒரு நூல்,

''மின்னும் மின்னும் விண்மீனே''...

மினுமினுக்கும் விண்மீன்கள் என்ன?
இந்த ஆயிரம் ஆயிரம் சூரியன்கள் எப்படி உருவானது?
நமது சூரியன் என்றாவது ஓர் நாள் இறந்து போகுமா?
"பிளாக் ஹோல்" என்றால் என்ன?
நமக்கு மிகமிக தொலைவில் உள்ள விண்மீன்களை எப்படி அளவிடுகிறார்கள்?...
இப்படி எண்ணற்ற கேள்விகளுக்கு எளிய முறையில் நவீன விண்ணியலின் அடிப்படையில் விளக்கம் கூற முற்படுகிறது இந்நூல்.

''விண்மீன்களின் உலகிற்கு ஒரு நுழைவுவாயில்'' - ரூ. 28

துளிர்

சிறுவர் அறிவியல் மலர் '97

மலரின் இதழ்கள்

1. உயிர் என்றால் என்ன? - த. வேணுகோபால்
2. எது நமது கலாச்சாரம்? - தி. சுந்தரராமன்
3. அதிசயப்பந்து - அருணந்தி
4. கயிறு திரித்த கால்வானி - கிரிஜா
5. மருந்தும் நேரமும் - பொ. இராஜமாணிக்கம்
6. தீக்காயம் - டாக்டர் சா. நளினி
7. இருபிறப்பெடுத்தாள் இளவரசி - சு. சீனிவாசன்
8. கல்யாண கிருஷ்ணனுடன் ஒரு கலந்துரையாடல் - சு. சீனிவாசன்
9. விளாடி. நேரத்தில் வீட்டுப் பாடம் - இரா. முருகன்
10. இயற்கையிலிருந்து இயற்பியல் அறிந்தவர் - ஐசக் நியூட்டன் - ஜெ. முத்துக்குமார்
11. பலூன் - எஸ். சுஜாதா
12. மங்கலான மங்கோலியா - கமல் லொடாயா
13. நெல் - அரிசி - அ. வள்ளிநாயகம்
14. பெரியார் அறிவியல் தொழில் நுட்ப மையம் ஓர் அறிமுகம் - இ.கி. லெனின், தமிழ்க்கோவன்
15. வில்சனின் மேகங்கள் - த.வி. வெங்கடேஸ்வரன
16. சமையலறையில் எண்ணெய் நாயகனா? வில்லனா? - ரவீந்திரன் - பாலகுருநாதன்
17. உலாவரும் ஒளிக்கதிர் - எஸ். மோகனா
18. கோலங்களில் கணிதம் - ராமானுஜம்
19. கருந்துளை - ஐசக் அசிமோவ்
20. Four Hundred Years ago
21. நதி படக்கதை - வசந்தா சூர்யா

மேலும்,

20 விஞ்ஞானிகளின் புகைப்படங்கள்

சிரிக்க வாரீகளா!

சொல் விளையாட்டு,

காக்கையண்ணா - உதயசங்கரின் கவிதை

ஹா! ஹா!! ஹா!!!

டான்கிராம்

புதிர்க் கதைகள்

அறிவியல் சிரிக்குது - ஆர்.கே. லஷ்மண்

இந்திய அறிவியல் மேதைகள் 22 பேரின் சிறு குறிப்பு மற்றும் படங்கள்

துளிர் குறுக்கெழுத்துப் புதிர் - அம்பிகா

உன்னையே நீ அறிவாய்

கேள்வி எழுப்பி

விளையாடுங்கள்

வண்ணம் தீட்டுங்கள்

செய்து பாருங்கள் - பாராமீட்டர் (காற்றழுத்தமானி)

குழந்தையின் கேள்வி - கவிதை

இது மட்டுமா?

இன்னும் பல...

10 ஆண்டுகளில் துளிர் யுரேகா பகுதியில் வெளிவந்த முத்தான 10 கேள்விகளுக்கு பதில்கள் மற்றும் குழந்தைகளின் சிறந்த கேள்விகளுக்கு மருத்துவரின் பதில்களுடன்.

பல்வேறு காலத்தில் வாழ்ந்த டாலமி, கோபர்நிக்கஸ், கலிலியோ ஆகிய விஞ்ஞானிகளின் ஓவியம் மலரின் முன் அட்டையையும், வண்ணமயமான பலூன்கள் பின் அட்டையையும் அலங்கரித்துள்ளன.

அம்மாடி! இவ்வளவு செய்திகளும் இருந்தால் விலை அதிகமாக இருக்குமோ?

இல்லவே இல்லை

ரூ. 15 மட்டும்தான்

கும்பலிலே கோவிந்தா! கூட்டத்திலே கும்மாளம்!

தெருவிலே நான்கு பிச்சைக்காரர்கள்.

அதில் ஒருவர் 'வெங்கட்ராமா' என்று சொல்ல மற்ற மூவரும் 'கோவிந்தா!' என்கிறார்கள். இந்த சேர்ந்திசைக் குழுவின் தலைவருக்கு மட்டுமே பாட்டுப் பாடத் தெரியும். இருந்தாலும் வெறும் கோவிந்தா மட்டும் போடும் மற்ற மூன்று பேர்களும் சேர்ந்து ஒரு குழுவாகவே இருக்கிறார்கள். சில சமயங்களில் கூப்பிடாமலேயே வந்து 'கோவிந்தா' போடும் ஆட்களையும் நாம் பார்க்க முடியும். இது ஏன்?

சில பேர் தனியாக இருக்கும் போது அமைதியின் திருஉருவாக இருப்பார்கள். ஆனால் ஒரு கூட்டத்தில் சேர்ந்து விட்டாலோ கும்மாளம் போடுவார்கள். இது ஏன்?

கூட்டமாக வாழும் எறும்புகள் எவ்வளவு ஒழுங்காகச் செயல்படுகின்றன! கூட்டமாக வாழும் தேனீக்கள் எவ்வளவு அற்புதமாக ஒருங்கிணைந்து கூடு கட்டுகின்றன. ஆனால் மனிதன் மட்டும் கூட்டமாகச் சேர்ந்துவிட்டால் சில சமயங்களில் அமளி செய்வதும் அராஜகம் புரிவதும், குழப்பம் விளைவிப்பதும் கோவிலை இடிப்பதும் ஏன்?

மனிதர்களின் இயல்புகளை இன்று விஞ்ஞானம் ஆராய்ந்து வருகிறது. மனித இயல்புகளை ஆராய்ந்தறியும் விஞ்ஞானத் துறைக்கு மானுடவியல் என்று பெயர்.

விக்டர் டோம்னிக் என்ற உயிரியல் அறிஞர் மனிதர்கள் குழுவாகச் சேர்ந்திருக்கும் போது எவ்விதம் நடந்து கொள்கிறார்கள் என்பதை அறிந்து கொள்ள சமூகவியல் (Sociology), உளவியல் (Psychology) போன்ற விஞ்ஞான முறைகள் மூலமாகவும் ஆராய வேண்டும் என்று கூறுகிறார்.

மனிதர்களின் குழு நடவடிக்கைகளையும் பிற விலங்குகளின் குழு நடவடிக்கைகளையும் இவர் ஆராய்ந்து ஒப்பு நோக்கிப் பார்த்துப் பல கருத்துக்களை வெளியிட்டுள்ளார். மனிதர்களின் குழு நடவடிக்கைகள் சில மிருகங்கள், பறவைகளின் குழு நடவடிக்கைகளை ஒத்துள்ளதாக இவர் கூறுகிறார்.

காடுகளில் உள்ள குரங்குகளின் வாழ்க்கையை ஆராய்ந்து பார்த்து இவர் சில அரிய கருத்துக்களை வெளியிட்டுள்ளார். குரங்குகள் கூட்டமாக வாழும் இயல்பின. அவை கூட்டமாக மரங்களில் ஏறும், கூட்டாகத் தாவும். சிலசமயம் கூட்டமாகச் சேர்ந்து கொண்டு மரங்களை உலுக்கும். கூட்டமாக ஒலியெழுப்பும். இவை இப்படிச் செயல்படுவதற்கு காரணம் என்ன தெரியுமா? தமது கூட்டத்தின் பலத்தை மற்றவர்க்குக் காட்ட! அதுமட்டுமல்ல. தங்களுக்குத் தாங்களே துணிவையும் தன்னம்பிக்கையையும் ஏற்படுத்திக் கொள்ளவும் இவ்வாறு செய்கின்றனவாம்!

மனிதர்களும் ஏறக்குறைய இதே போலத் தான் செயல்படுகின்றனராம். கால்பந்தாட்ட களத்தில் மாணவர்கள் கூட்டமாக ஒலியெழுப்புவது தங்கள் மனத்துணிவை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ள என்று விக்டர் சொல்கிறார்.

ஆசிரியர் இல்லாத நேரத்தில் வகுப்பறையில் மாணவர்கள் குழுவாகச் சேர்ந்து கூச்சலிடுவதும், தியேட்டரில் பலர் சேர்ந்து கூட்டமாக ஒலி எழுப்புவதும் தங்கள் மனத்துணிவை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளத்தானாம். ராணுவ வீரர்கள் அணிவகுத்துச் செல்லும்போது அவர்களது காலடி ஓசையே அவர்களுக்கு மனத்துணிவை அதிகரிக்கச் செய்யுமாம்.

கூட்டங்களில் சேர்ந்து கைதட்டுதல், மகிழ்ச்சிக் கூச்சலிடுதல், விசிலடித்தல் ஆர்ப்பரித்தல் போன்றவையும் இவற்றில் அடங்கும்.

மனிதன் கூட்டமாக ஒலியெழுப்புவது வரலாற்றுக் காலத்துக்கு முன்பே இருந்திருக்கிறதாம். ஒன்று சேர்தல், ஒலியெழுப்புதல் என்பது மனிதர்களுக்கு மட்டும் உரிய இயல்புகள் அல்ல.

விலங்குகள் இணை சேர்த்துக் கொள்கின்றன. பறவைகளும் அப்படியே. இப்படி இணை சேர்ந்த விலங்குகள் நெருக்கமாக இருக்கின்றன. ஒன்றுக்கொன்று விட்டுக் கொடுத்து வாழ்வதையும் காணலாம். ஒத்த இயல்புடையவர்கள் ஒன்று சேர்ந்திருப்பது அடிப்படை இயல்பாகும். ஒரு குழந்தை பெரியவர்களைவிட மற்றொரு குழந்தையையே நாடுகிறது. இது இயல்பானது. சிந்தித்துச் செய்யப்படும் செயலல்ல. இக்குணம் நம் முன்னோர்களின் முன்னோர்களான விலங்குகளில் இருந்து நாம் பெற்றதாக இருக்கலாம்.

சில பெற்றோர்கள் தங்களுக்குப் பிடிக்காத வேறு பையன்கூடவுடன் தன் பையன் கூடிப்பழகுவதைக் கண்டு முகம் சுழிப்பார்கள். ''ஏன்டா பல தடவை சொல்லியும் நீ அவன் கூடவே சேர்ந்து திரியறே? '' என்று கண்டிப்பார்கள். ஆனால் பையன் அதற்குப் பதில் சொல்ல மாட்டான். சொல்லத் தெரியாமல் விழிப்பான். குழுசேரும் இயல்பு காரணமாகவே இது நடந்துள்ளது. சில நண்பர்கள் ஒரே மாதிரி உடையணிந்து கொள்வதும், சிலர் ஒரே மாதிரி முடியலங்காரம் செய்து கொள்வதும் கூட இந்தக் குழு இயல்பின் வெளிப்பாடே ஆகும்.

விலங்குகளும் பறவைகளும் தங்கள் குட்டி, குஞ்சுகள் வளர்ந்து போதிய பக்குவம் அடைந்ததும் அவைகளைப் பிரிந்து விடுகின்றன. இவ்வாறு பிரிந்து செல்லும் குட்டிகள் புதிய இடம் நாடி ஓடுகின்றன. அப்போது கிட்டும் ஒரு குழுவோடு இணைந்து கொள்கின்றன. புதிய குழுவில் புதிய குழுவிற் தன்னை ஈடுக்கியப்படுத்திக் கொண்டு வாழப் பழகிக் கொள்கின்றன. அல்லது தான் இருக்குமிடத்திலேயே தன்னை நிலைநிறுத்திக் கொள்வதற்கு அவை போராடுகின்றன.

மனிதர்களுக்கும் இந்தச் சிக்கல்கள் ஏற்படுவதுண்டு. மிருகங்களின் வாழ்க்கையில் நடப்பதைப் போலவே இளைஞர்களுக்கும் இது போன்ற கட்டங்கள் வருவதுண்டு. அந்தக் கட்டங்களை இளைஞர்களும் கடக்க வேண்டியுள்ளது. பக்குவமடையும் கட்டத்தில் இந்த இளைஞர்களது செயல்பாடுகள் வித்தியாசமாக இருக்கும். சில இளைஞர்கள் தங்களது பெற்றோர்களின் கட்டுப்பாடு தங்கள் மீது அளவுக்கு மீறி இருப்பதாக எண்ணுவார்கள். ஒருபுறம் அதை ஏற்க முடியாதவர்களாகவும் மறுபுறம் தனித்து வாழ இயலாதவர்களாகவும் இருப்பார்கள். இது குழு உணர்வில் ஏற்படும் சிக்கலாகும். இந்தக் கட்டத்தில் சில இளைஞர்கள் தங்கள் மீதுள்ள கட்டுப்பாட்டை மறைமுகமாக மீறி நடக்க முயல்வார்கள். சிலர் பொய் சொல்வது கூட இந்த உணர்வின் வேறொரு வெளிப்பாடே ஆகும்.

குழு என்பது இறுக்கமான இணைப்பைக் கொண்டது. ஒரு குழு இயல்பு விடுபட்டு வேறொரு குழு இயல்பு செயல்படும் காலகட்டத்தில் வரப்போகும் குழு நல்லதாக அமைய வேண்டும் என்பதிலே பெற்றோர்கள் அக்கறைகாட்ட வேண்டும். இக்காலகட்டத்தில் அடக்குமுறை கூடாது. வன்முறை தலைகாட்டக் கூடாது. பொறுப்பில்லாத தன்மை உருவாகவிடக்கூடாது. பிரச்சினைகளும் குழப்பங்களும் ஏற்படாத வண்ணம் இந்தக் குழு சேரும் பருவத்தை இளைஞர்கள் கடக்க பெற்றோர்கள் ஆக்கபூர்வமாக உதவ வேண்டும்.

சில இளைஞர்கள் அசாதாரணத் திறமையும், தன்னம்பிக்கையும் கொண்டவர்களாக இருப்பார்கள். இவர்கள் தங்களது சிறப்புத் தகுதிகள் காரணமாகப் பெற்றோர்களின் மனதை வென்று அவர்களைத் தங்களது வழியை ஏற்க வைத்துத் தாங்களும் மனநிறைவு கொள்வார்கள்.

மிருகங்களின் இயல்புகளை ஆராய்வதன் மூலம் மனித இயல்புகள் நமக்குத் தெரிய வருகின்றன. மனிதனிடமுள்ள மிருக இயல்புகளைப் புரிந்து கொண்டு அதற்கேற்ப வடிகால்களை அமைத்துக் கொண்டு சிக்கல்களைத் தவிர்த்து முன்னேற வேண்டும்.

அ. வள்ளிநாயகம்

தஞ்சை

எண்களில் விளையாட்டு

4 x 2178 = 8712

9 x 1089 = 9801

பெருக்கப்படும் எண்ணே தலைகீழாய் விடை வரும்.

$2^5 \times 9^2 = 2592$

இது எப்படி இருக்கு?

37 x 3 = 111

37 x 6 = 222

37 x 9 = 333

37 x 12 = 444

37 x 15 = 555

இன்னும் 3-ன் மடங்குகளான 18, 21.... என வரிசையாகப் போட்டு பெருக்கிப் பாருங்கள். விடை சுவாரசியமாக இருக்கும்.

142857 x 2 = 285714

142857 x 3 = 428571

142857 x 4 = 571428

142857 x 5 = 714285

142857 x 6 = 857142

இதில் பெருக்கும் எண் - ஆறிலக்க எண். அந்த ஆறு எண்கள் மட்டுமே விடையிலும் மாறி மாறி வருகின்றன. வேறு எண்களான 0,3,6,9 முதலியன விடையில் வரவேயில்லை.

142857 x 7 = 999999

இது போன்ற வேடிக்கையான கணக்குகளை நீங்களும் கண்டுபிடிக்கலாமே.

கோ. மணிவண்ணன்
இனாம் கரிசல்குளம்

என் பக்கம்

வானோக்கல் என்ற புதிய பகுதி எளிமையாக புரியக் கூடிய வகையில் எழுதப்பட்டுள்ளது. எனக்கு வானியல் பற்றி தெரியாது. தெரிஞ்சுக்கக் கூடிய ஆர்வமும் இல்லை. ஆனால் ஜனவரி துளிரில் வானோக்கல் பற்றி படித்த போது எனக்கு உண்மையிலேயே கொஞ்சம் ஆர்வம் தோற்றிக் கொண்டது. நானும் என் தம்பி மற்றும் தோழிகளுடன் மொட்டை மாடிக்குச் சென்று நட்சத்திரங்களை தேட முயன்றோம். முதலில் கடினமாக இருந்தது. ஒவ்வொருத்தரும் இதுதான் ரோகிணி, இதுதான் பிரம்மரிஷி என ஆளாளுக்கு ஒவ்வொரு பெயரைச் சொல்லி, மறந்துப் பேசி... இப்படி ஒரு ஆர்வமான விஷயமாக மாறிவிட்டது. தினமும் படிப்பது போல இதையும் ஒரு regular வேலையாக ஆரம்பித்து விட்டோம். இதில் நாங்க கண்டுபிடிச்சது எல்லாம் சரின்னு தெரியலை. ஆனாலும் ஒவ்வொரு நாளும் சுவாரசியமாகவே இருக்கு. பனி ரொம்ப பெய்றதால ரொம்ப நேரம் நின்னு பார்க்க முடியலை. பிப்ரவரி வான் நோக்கலை ஆவலுடன் எதிர்பார்த்துக் காத்திருக்கும் —

ஆர். பாக்கியலட்சுமி, ஆர். கண்ணன்
எஸ். சுபைதா, வி. அந்தோணி அன்னம்மாள்
கே. ராணி, மயிலாடுதுறை

நெருப்புக்கோழி உருவம், எடை, முட்டை என சகலவிதத்திலும் ஆச்சரியத்தை அளித்தது.

பா. மீனாம்பாள், நாகப்பட்டினம்

''ஹா... ஹச்'' ல் ஒரே வகை வைரஸ் திரும்பவும் தாக்காது என்பதும் 200 வகை வைரஸ் சளியை உண்டு பண்ணும் என்பதும் புதிய விஷயம் தான்.

பி. முருகேசன், வேடச்சந்தூர்

துளிரில் படக்கதை வந்து நீண்ட நாட்களாகிவிட்டதே. மீண்டும் வருமா? கம்ப்யூட்டர் கற்பகம், விஜு... விமல்... வித்யாவெல்லாம் எங்கு போனார்கள்?

சுகன்யா, குடவாசல்

கண்ணுக்கு குளிர்ச்சியான பசுமையோ பசுமை. பார்த்தவுடன் எல்லோருக்கும் பிடித்துப் போனது ஜனவரி துளிர் அட்டை.

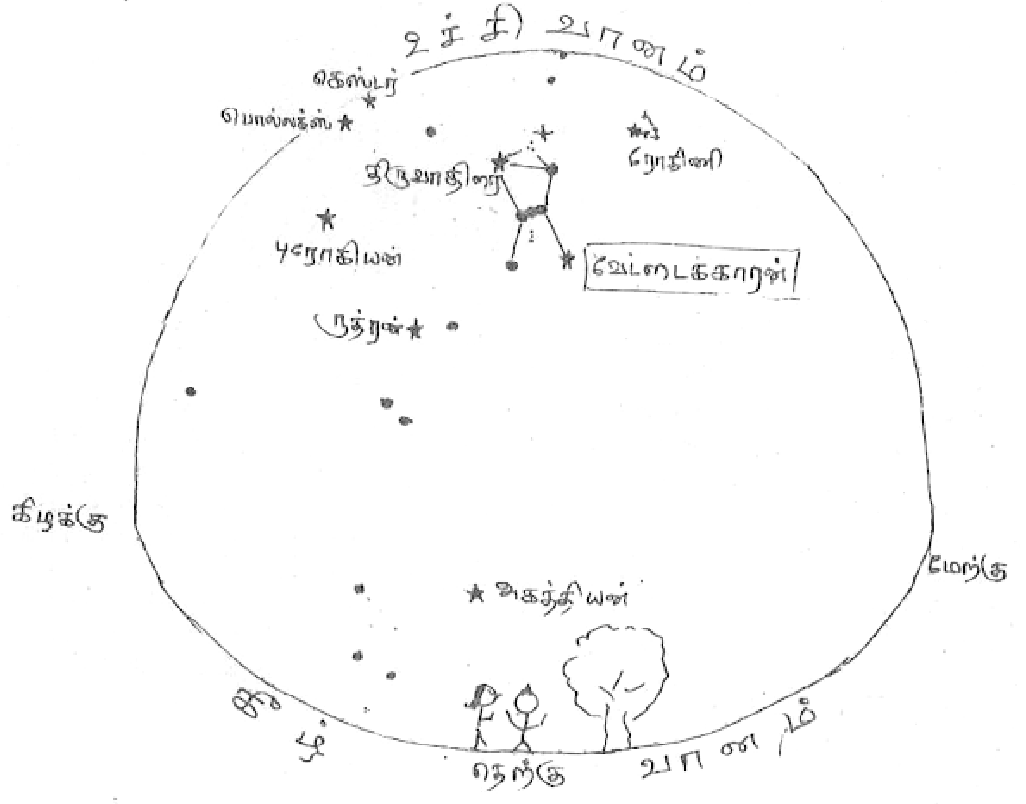
இரா. சந்திரன், வாணியம்பாடி

விழிகளின் பார்வையில் விந்தைகள் நூறு! என்ற கட்டுரையில் நாங்கள் அறியாத, கண்கள் பற்றிய பல செய்திகளை எங்களுக்கு அளித்த துளிருக்கு உளமார்ந்த நன்றிகள்.

எஸ். நிரஞ்சனி திலகவதி,
புன்னியம், எம்.ஜி.ஆர். மாவட்டம்

வானோக்கல்

பிப்ரவரி 1997



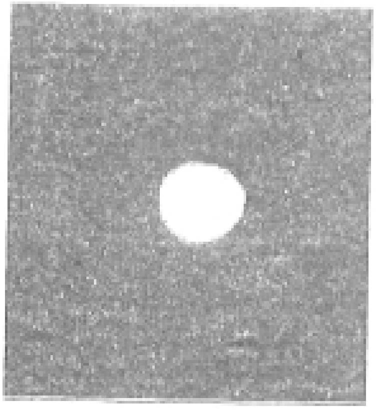
"எல்லா நட்சத்திரங்களும் சூரியனைப் போலத்தான் இருக்கும்; அவை சூரியனைவிட மிக அதிக தூரத்தில் இருப்பதால்தான் சூரியனை மாதிரிப் பிரகாசமாகத் தெரிவதில்லை; நாம் அந்த நட்சத்திரங்களுக்குப் பக்கத்தில் போனால் அவையும் சூரியனை மாதிரியே வானில் பெரிய பந்து போல் தெரியும்'' என்று நான் பள்ளி மாணவனாய் இருந்தபோது படித்திருக்கிறேன்.

நட்சத்திரங்களை நாம் ஒரு மின்னும் ஒளிப் புள்ளியாகப் பார்க்கிறோம். அவற்றைச் சூரியனைப் போலப் பெரிதாகப் பார்க்க வேண்டுமெனில் நாம் எவ்வளவு தொலைவில் இருக்க வேண்டும்? போன வருடம் 'ஹப்பிள்' வானாராய்ச்சித் தொலைநோக்கி 'திருவாதிரை' (பிட்டல்கீஸ்) நட்சத்திரத்தைப் படம் பிடித்தது. இந்தப் படம்தான் நட்சத்திரத்தை ஒளிப்புள்ளி அளவைவிடப் பெரியதாக எடுக்கப்பட்ட முதல் படம் ஆகும்.

இந்தப் படப்பிடிப்பு எப்படிப்பட்டதென்றால், ஒரு தொலைநோக்கியோடு உங்கள் வீட்டின் மேல் உட்கார்ந்து கொண்டு லண்டனில் உள்ள ஒரு காரின் முகப்பு விளக்கைப் படம் பிடிப்பது போன்றது என்று இந்தப் படத்தை எடுத்த "நாசா" வானாராய்ச்சி நிலையத்தினர் சொல்கிறார்கள். அவ்வளவு திறன் வாய்ந்தது அவர்களின் தொலைநோக்கி. அதனால்தான் மிகத் தொலைவில் உள்ள நட்சத்திரத்தைச் சூரியன் அளவிற்குப் படம் பிடித்துள்ளது.

உங்களால் திருவாதிரை நட்சத்திரத்தை வானில் அடையாளம் காண முடியுமா? சென்ற மாதத் துளிரின் உதவியோடு வேட்டைக்காரன் நட்சத்திரக் கூட்டத்தைக் கண்டுபிடித்தீர்களா? நீங்கள் பார்க்கத் தவறியிருந்தால் கவலைப்பட வேண்டாம். இந்தக் கட்டுரையுடன் உள்ள வரைபடம் அவற்றைக் கண்டுபிடிக்க உங்களுக்கு உதவும். வரைபடத்தை வைத்து விளக்குவதென்பது குழப்பமான விஷயம்தான், இருப்பினும் விண்மீன்களை அடையாளம் காணத் தொடங்கியிருப்பவர்களுக்கான மிக எளிமையான வரைபடம் நமக்குக் கிடைத்துள்ளது.

திருவாதிரை - ஹபிள் தொலைநோக்கி மூலம் பார்த்தபோது...



இந்த வரைபடத்தின் அடியில் கிழக்கு - தெற்கு - மேற்கு என எழுதப் பட்டுள்ளது. இது நீங்கள் தெற்கு நோக்கி நிற்கும்போது உங்கள் முன் உள்ள வானத்தைக் குறிக்கும். இப்பொழுது கிழக்கு உங்கள் இடப்புறத்திலும், மேற்கு உங்கள் வலப்புறத்திலும் இருக்கும். வடக்கு உங்களின் பின் புறத்தில் இருப்பதால் உங்களால் வரைபடத்தில் காண இயலாது.

வரைபடத்திலுள்ள வளைவின் மேல்பகுதி உச்சி வானத்தைக் குறிக்கும். உச்சிவானத்தைத் தாண்டி நீங்கள் பார்க்க வேண்டுமானால் உங்கள் தலையை பின்னோக்கி வளைக்க வேண்டும். இதுதான் விண்மீன்களைத் தேடுவதில் உள்ள சிக்கல். ஆனால் இதை எளிதாக்க முடியும். விண்மீன்களைப் பார்க்கும் போது நின்று கொண்டு பார்க்காமல் நாற்காலியில் வசதியாகச் சாய்ந்து கொண்டு பாருங்கள். சாய்வு நாற்காலியில் அமர்ந்து பார்த்தால் இன்னும் வசதியாக இருக்கும். கடலில் அல்லது பாறைகளில் சாய்ந்து அமர்ந்து கொண்டு கூடப் பார்க்கலாம்.

இப்போது வரைபடத்தைப் பார்ப்போம். முதலில் தெற்குநோக்கி நில்லுங்கள். உங்களால் தெற்கு எது என்று கண்டுபிடிக்க முடியவில்லை என்றால் சூரியன் காலையில் எங்கு உதித்தது என்று ஞாபகப்படுத்திப் பாருங்கள். அந்தத் திசையை நோக்கி நின்று கொள்ளுங்கள். அப்படியே உங்கள் வலப்பக்கமாகத் திரும்புங்கள். அதுதான் தெற்கு. இல்லையென்றால், சூரியன் மறைந்த திசையை நோக்கி நின்று கொண்டு உங்கள் இடப்பக்கமாகத் திரும்பினாலும் தெற்கை நோக்கி நிற்கலாம்.

இப்போது கிழக்குத் திசையைப் பாருங்கள். தொடு வானத்திற்கு மேலே உச்சிவானத்திற்குப் பாதி தூரத்தில் ஒரு பிரகாசமான நட்சத்திரத்தைப் பார்க்கலாம். அதுதான் 'ருத்திரன்' (சிரியஸ்). இதுதான் வானத்தில் இருப்பதிலேயே மிகவும் பிரகாசமானது. இதைவிடப் பிரகாசமாக ஏதும் தெரிந்தால் நீங்கள் திசையைக் கணிப்பதில் தவறு செய்துள்ளீர்கள் என அறிந்து கொள்ளலாம்.

உங்கள் வரைபடத்தில் தெற்குத் தொடுவானத்திற்கு மேல் உள்ள வளைப்பகுதியில் 'ருத்திரன்' நட்சத்திரத்தைப் பார்க்கலாம். இது உச்சிவானத்திற்கும், தொடு வானத்திற்கும் நடுவில் இருக்கிறது. அதிலிருந்து இடப்புறத்தில் மேல் வானத்தில் ஒரு நட்சத்திரத்தைப் பார்க்கலாம். இது 'புரோக்கியான்' நட்சத்திரம்.

'ருத்திரன்' நட்சத்திரத்திற்கு மேலே அதன் வலப்புறத்தில் வரைபடத்தில் உள்ளவாறு ஒரு உருவத்தை நீங்கள் பார்க்கலாம். மூன்று நட்சத்திரங்கள், சமமான பிரகாசத்துடன் ஒரே நேர்கோட்டில் இருக்கும். அவற்றின் கீழே இரண்டு நட்சத்திரங்களும் மேலே இரண்டு நட்சத்திரங்களும் இருக்கும். இந்த உருவம் தான் 'வேட்டைக்காரன்' என்று அழைக்கப்படுகிறது. (ஆங்கிலத்தில் இதை ஓரியன் என்றும் நம் நாட்டில் மான் (மிருக) என்றும் அழைக்கிறார்கள்) நேர்கோட்டில் உள்ள மூன்று நட்சத்திரங்களும் வேட்டைக்காரனின் இடுப்புப்பட்டை; அவற்றின் கீழே உள்ள இரண்டு நட்சத்திரங்கள், வேட்டைக்காரனின் பாதங்கள். மேலே உள்ள இரண்டு நட்சத்திரங்கள் வேட்டைக்காரனின் தோள்கள். இடதுதோள் நட்சத்திரம் மிகவும் பிரகாசமாக இருக்கும். இந்த நட்சத்திரம்தான் 'திருவாதிரை' (பீட்டல்கீஸ்). இதை நீங்கள் பார்க்கும் போது இந்தக் கட்டுரையில் உள்ள படத்தில் உள்ளதுபோல் இதுவும் ஒரு சூரியன் என நினைத்துப் பாருங்கள்.

வேட்டைக்காரனின் தோள்களுக்குச் சற்று மேலேயும், இரு தோள்களுக்கு நடுவிலும் சிறு முக்கோண வடிவில் நட்சத்திரங்களைப் பார்க்கலாம். இதுதான் வேட்டைக்காரனின் தலை. இது மார்கழி (மிருக சீரிடம்) நட்சத்திரம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. வேட்டைக்காரனின் இடுப்புப் பட்டைக்குக் கீழே மூன்று மங்கலான நட்சத்திரங்கள் கீழ் நோக்கி இருக்கின்றன. இவை வேட்டைக்காரனின் கத்தி.

சரி. வேட்டைக்காரன் ஒரு பிரகாசமான எளிதாய்க் கண்டுபிடிக்கக் கூடிய நட்சத்திரத் தொகுதி. இதை இப்போது நீங்கள் உறுதிப்படுத்திக் கொண்டால்

எப்பொழுதும் எளிதாய்க் கண்டுபிடித்து விடலாம். மங்கலான நட்சத்திரங்களைப் பார்க்க முடியாவிட்டாலும் பரவாயில்லை. இந்த நட்சத்திரத் தொகுதியை அதன் உருவத்தால் எளிதில் கண்டுபிடிக்க முடியும்.

ஜனவரியில் நீங்கள் வேட்டைக்காரனைப் பார்த்திருந்தால் ஜனவரிக்குப் பிறகு 'எங்கே போனான் என் வேட்டைக்காரன்' என்று நான் கேட்டது ஞாபகத்தில் இருந்திருக்கும். இப்போது உள்ள உருவத்தோடு ஒப்பிட்டுப் பாருங்கள்.' அப்போது வேட்டைக்காரன் படுத்திருந்தான். இப்போது நேராக நிற்கிறான்.

இப்போது, ருத்திரனையும் வேட்டைக்காரனின் இடுப்புப் பட்டையையும் இணைத்து வானில் ஒரு கற்பனைக் கோடு வரையுங்கள், மேலும் அந்தக் கோட்டை நீட்டினால் ஒரு பிரகாசமான நட்சத்திரத்தில் வந்து கோடு முடியும். அந்த நட்சத்திரம்தான் 'ரோகிணி' நட்சத்திரம். ரோகிணி V வடிவ அமைப்பின் ஒரு முனையில் இருக்கிறது. V வடிவத்திலுள்ள மற்ற நட்சத்திரங்கள் மங்கலானவை. ரோகிணி மட்டுமே பிரகாசமானது. அந்தக் கோட்டைத் தொடர்ந்து போனால் ஒரு நட்சத்திரக் கூட்டம் இருக்கிறது. அதுதான் கார்த்திகை நட்சத்திரக் கூட்டம்.

நான் சில வருடங்களுக்கு முன் செய்த மாதிரி உங்களாலும், இந்த வரைபடத்தின் உதவியோடு நட்சத்திரங்களைக் கண்டுபிடிக்க முடிந்தால், உங்களுக்கும் நட்சத்திரங்களைக் கண்டுபிடிக்கும் திறமை வந்து விட்டது என மகிழலாம். வானத்தில் கற்பனைக் கோடு போடுதல், அவற்றைத் தொடர்ந்து பார்வையைச் செலுத்துதல் இதெல்லாம் வானத்தில் நட்சத்திரத் தொகுதிகளைக் கண்டுபிடிக்க மிக அவசியம். எல்லா நட்சத்திரங்களையும் உங்களால் கண்டுபிக்க முடியவில்லையென்றாலும், அதற்காக உங்கள் முயற்சியை விட்டுவிடாதீர்கள். கீழே உள்ள குறிப்புகளைப் பிடியுங்கள். உங்கள் நண்பர் ஒருவரின் உதவியையும் பயன்படுத்திக் கொள்ளுங்கள்.

நட்சத்திரங்கள் அவற்றின் இரகசியங்களை உங்களோடு பகிர்ந்து கொள்ள வேண்டுமானால் நீங்கள் சில முன் முயற்சிகளைச் செய்ய வேண்டியிருக்கும் அவ்வளவுதான்...

கவனத்தில் கொள்ள வேண்டிய சில குறிப்புகள்

1. நிலவு உள்ள நாட்களில் நட்சத்திரங்களைத் தேட முயலாதீர்கள். நிலவொளியில் நட்சத்திரங்கள் மங்கலாய்த் தெரியலாம்.

பிப்ரவரி 11 ஆம் தேதி, இளம் பிறை இரவு 9 மணிக்கு தெரிய ஆரம்பிக்கும். அதன்பிறகு வரும் நாட்களில் புதிதாக நட்சத்திரங்களைத் தேட முயல்பவர்கள் முயற்சி மேற்கொள்ள வேண்டாம். ஆனால் நட்சத்திரங்களை அடையாளம் காணுவதில் ஏற்கனவே பழக்கப்பட்டவர்கள் இந்த வானப் பகுதியை நிலா . எப்படிக் கடக்கிறது என்பதை அறிந்து மகிழலாம். பிப்ரவரி 23 முதல் (ஆனால் இரவு 7 மணிக்கு) புதிய முயற்சியாளர்கள் மீண்டும் முயலலாம். அதற்கான இம்மாத வானோக்கல் திட்டம் இதோ

பிப்ரவரி 1 முதல் 11 வரை - இரவு 9 மணிக்கு
பிப்ரவரி 12 முதல் 22 வரை - இரவு 8 மணிக்கு (நிலவு குறுக்கிடும்)
பிப்ரவரி 23 முதல் 28 வரை - இரவு 7 மணிக்கு

2. உங்களைச் சுற்றிலும் இருள் இருக்கும் இடமாகப் பார்த்துச் செல்ல வேண்டும். மொட்டை மாடியில் இருந்து நீங்கள் வானத்தைப் பார்ப்பதெனில் நன்றாகப் படுத்துக் கொள்ளலாம். சுற்றிலும் உள்ள கைப்பிடிச் சுவர் வெளியிலுள்ள வெளிச்சத்தை மறைக்க உதவும். மேகம் வானத்தை மறைக்காமல் உள்ளதா? என்பதையும் உறுதிபடுத்திக் கொள்ளுங்கள்.

3. இந்தத் துளிரையும், இதிலுள்ள வரைபடத்தைப் பார்க்க வண்ணத்தாளால் முன் பக்கம் மறைக்கப்பட்ட சிறிய 'டார்ச்' அல்லது மங்கலான மெழுகு வர்த்தியையும் கொண்டு செல்லுங்கள். நீங்கள் கொண்டு செல்லும் வெளிச்சத்தில் வரைபடத்தைப் படிக்க முடிகிறதா? என்பதை வீட்டிலேயே சோதித்துப் பார்த்துக் கொள்ளுங்கள்.

4. நீங்கள் இருட்டான இடத்திற்குச் சென்றதும், நட்சத்திரங்களைப் பார்ப்பதற்கு முன் உங்கள் கண்களை 4-5 நிமிடங்கள் இருட்டில் பழக்கப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள். 'டார்ச்' விளக்கைப் பயன்படுத்திய பின்னும் அதுபோல் செய்து கொள்ளுங்கள்.

உங்களுக்கு மேலும் சிரமங்கள் ஏதும் ஏற்பட்டால் துளிருக்கு எழுதுங்கள்.

புதிர்கள்

1. சில நட்சத்திரங்கள் பிரகாசமாகவும், சில நட்சத்திரங்கள் மங்கலாகவும் தெரிகிறதே? ஏன் அப்படி?

2. வேட்டைக்காரன் நட்சத்திரத் தொகுதி ஜனவரியில் படுத்திருப்பது போலவும், இம்மாதம் 'நிற்பது போலவும்' தெரிகிறதே ஏன்? இது அடுத்தமாதம் எப்படித் தெரியும்?

வானோக்கிச் சொல்லுங்கள்

1. எல்லாம் நல்லபடியாக நடந்தால், உங்களால் அரை டஜன் நட்சத்திரங்களையாவது அடையாளம் காண முடியும். அவைகளை மிகப் பிரகாசமானவை, பிரகாசமானவை, அடுத்துப் பிரகாசமானவை... என உங்களால் வரிசைப்படுத்த முடியுமா?

2. கார்த்திகை நட்சத்திரக் கூட்டத்தில் எத்தனை நட்சத்திரங்கள் உள்ளன?

3. இதிலுள்ள வரைபடத்தில் அல்லது அதன் நகலில், இவ்வானப் பகுதியில் இம்மாதத்தில் நிலா செல்லும் பாதையை உங்களால் குறிப்பிட முடியுமா?

உங்கள் விடைகளைத் துளிருக்கும் மறக்காமல் எழுதுங்கள்.

முகுல்
தமிழாக்கம்
வ. அம்பிகா
அ.வ. நாயகம்

சென்ற இதழ் அறிவியல் குறுக்கெழுத்துப் புதிர் விடை

இடமிருந்து வலம்

1. இது நீர் மூழ்கிக் கப்பலின் கண் (6)
7. மின் விளக்குகளின் ஒளியை இந்த அலகால் குறிப்பிடுவார்கள் (2)
9. வெள்ளைக் கிணற்றில் உள்ள இந்தக் கருநிலா நம் உடல் உறுப்பு (4)

வலமிருந்து இடம்

5. இதைப் புலவர்கள் புனைவர் (2)
6. இது படுத்துறங்கப் பயன்படும் நாற்காலி (4)
8. நல்லதொரு குடும்பத்தின் அங்கம். இதயங்களை இணைக்கும் (3)
12. இந்தக் கோல் பளுவை எளிதாக்கப் பயன்படும் (5)

மேலிருந்து கீழ்

2. சிற்பக்கலையின் புகலிடம். கோபுரம் இதை அடையாளம் காட்டும் (3)
3. பருப்பு வகைகளில் இந்தச் சத்து அதிகம் (5)
4. இந்தக் கவி சிரிக்க வைத்து சிந்திக்க வைக்கும் (5)
7. மழைத் துளியின் வண்ணப் பிள்ளை. அம்பு இல்லாத வில் (4)

கீழிருந்து மேல்

5. இது வெப்பத்தை அளக்கப் பயன்படும் அலகு (3)
10. நகைச்சுவை உணர்வு மிக்க கவிஞர் இவர் (5)
11. மனித இனம் வளர்க்கும் வீட்டுப் பறவைகளில் மிகத் தொன்மையானது (2)

பெ 1	ரி	ஸ்	கோ 2	ப்	பு 3	■
■	லோ	■	வி	■	ரோ	■
வி 4	க 5	■	ல்	டி	ட்	க 6
க	■	வா 7	ட்	■	ம	■
ட	■	ன	■	பு	ன்	அ 8
க 9	ரு	வி	ழி	■	■	■
வி 10	■	ல்	கோ 11	பு	ம்	தெ 12

பிப்ரவரி மாத துளிர் குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

1		2			■	
	■		■	■		3
4			■	5	6	■
	■	■				7
■		8	■		■	
9	10		■		■	
	■	11				

இடமிருந்து வலம்

1. தொழில் தொடங்க இது தேவை. காரல்மார்க்ஸ் எழுதிய புத்தகத்திற்கும் இதுவே பெயர் (5)
4. சொன்னதைச் சொல்லும் இதன் மொழியைப் பிள்ளை மொழிக்கு ஒப்பிடுவர் (3)
9. கார்த்திகை மாதத்துடன் தொடர்புடைய இது இருளை அகற்றும் (3)
11. நம்மை சிரிக்கவும், சிந்திக்கவும் வைக்கும் நண்பன். இவன் நமக்கு தனிமையில் நல்ல தோழன் (5)

வலமிருந்து இடம்

3. பனை மரத்தில் உள்ள இதிலிருந்துதான் பதனீர் வடியும் (2)
6. பாம்பிற்கு இல்லாத இந்த உறுப்பு மனிதர்களுக்கு மிக அவசியம் (2)
7. காற்றை இப்படியும் அழைப்பார்கள் (4)
8. டாக்டர் வந்தார் ஊசி போட்டார் வந்தது மலேரியா (2)

மேலிருந்து கீழ்

1. இனிய நாதம் எழுப்பப் பயன்படும் புல்வகைத் தாவரம் (4)
2. இது நீரிலும், நிலத்திலும் வாழும். இதைப் பாம்பு மிகவும் விரும்பும் (3)
5. விக்கல், கொட்டாவியைப் போல் இதையும் அடக்க இயலாது. மூக்கிற்குள் செல்லும் அந்நியன் இதை உருவாக்குவான் (4)
6. பணத்தை இப்படியும் அழைப்பார்கள் (2)
7. கோவிலின் உச்சியில் இருப்பதையும், ஆகாயத்தில் பறப்பதையும் இப்படி அழைப்பார்கள் (4)
8 . சில விலங்குகளிடம் தலையில் உள்ள தற்காப்பு ஆயுதம் (3)
9. நன்மையின் எதிர்ச்சொல் (2)

கீழிருந்து மேல்

3. பொருட்களின் அரைப்பகுதி (2)
6. ஏர் உழவும், வண்டி இழுக்கவும் இது பயன்படும் (2)
10. இது மனிதர்களுக்குப் பால்தரும் மிருகம். ஆனால் எருமை அல்ல (2)

குறுக்கெழுத்துப் போட்டிக்கான விடையுடன் வானொலி - தொலைக்காட்சியில் நீங்கள் விரும்பிய நிகழ்ச்சியையும் அதன் மீதான தங்களின் கருத்தையும் எங்களுக்குத் தெரிவியுங்களேன்.

விடைகளை உள்நாட்டு அஞ்சலுறையில் (Inland Letter) அனுப்ப வேண்டிய முகவரி
வ. அம்பிகா, 132-C முனிசிபல் காலனி, 6-வது வீதி, தஞ்சாவூர் - 613 007.

சர்வதேச சுவரொட்டி போட்டி

தேசிய கல்வி ஆராய்ச்சி பயிற்சி மையம் மற்றும் ஐ.நா. மக்கள் தொகை நிதியமைப்பு ஆகிய இரண்டும் இணைந்து 1997-ஆம் ஆண்டிற்கான சர்வதேச சுவரொட்டிப் போட்டிக்கு ஏற்பாடு செய்துள்ளன.

இப்போட்டியின் மையக்கருத்து 'உலகில் நம் குடும்பங்கள்' என்பதுதான். 'என் குடும்ப வரலாறு', 'குடும்ப உறவுகள்' மற்றும் 'என் குடும்பத்தில் உள்ளவர்கள் யார்' போன்ற அனைத்து அம்சங்களையும் ஆய்வு செய்து சுவரொட்டி தயாரிக்கலாம்.

ஐந்து வயதுப் பிரிவுகளில் போட்டி நடைபெறுகிறது. போட்டியில் பங்கேற்பவர்களின் எண்ணிக்கை ஆண்டுதோறும் அதிகரித்துக் கொண்டே வருகிறது. போட்டிக்கான சுவரொட்டியை ஒருங்கிணைப்பாளர், என்சிஇஆர்டி, அரபிந்தோ மார்க், புதுதில்லி - 110 006 என்ற முகவரிக்கு ஏப்ரல் 2-ம் தேதிக்குள் அனுப்பி வைக்க வேண்டும். மேலும் விவரங்களுக்கு இதே முகவரியைத் தொடர்பு கொள்ளுங்கள்.

துளிர் கிடைக்கவில்லையா?
தொடர்பு கொள்ளுங்கள்

பேரா. ராமகிருஷ்ணன்
துளிர் சந்தா தகவல் மையம்
A-5, பாரதியார் பல்கலைக்கழக குடியிருப்பு
கோவை - 641 046

துளிர் - 104 போட்டி

1. தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் மின் பல்பை கண்டுபிடித்த ஆண்டு
   அ. 1879 ஆ. 1890
2. நிலை ஆற்றலை சேமித்து வைக்க மனிதன் கண்டுபிடித்த முதல் கருவி
   அ. கோடாரி ஆ. வில்-அம்பு
3. கோபா என்பது
   அ. எரிகல் ஆ. எரிமலை
4. சிரிக்கவும் சிந்திக்கவும் வைத்த கவி
   அ. என்.எஸ். கிருஷ்ணன் ஆ. விகடகவி
5. பருப்பில் உள்ள சத்து
   அ. புரோட்டீன் ஆ. கொழுப்பு
6. சந்திரனுக்கும் பூமிக்கும் வயது
   அ. 460 கோடி ஆண்டுகள் ஆ. 460 லட்சம் ஆண்டுகள்
7. பைசா கோபுரம் கட்டத் தொடங்கப்பட்ட ஆண்டு
   அ. 1173 ஆ. 1123
8. பிட்டல் கீஸ் என்பது
   அ. நாட்டின் தலைநகரம் ஆ. நட்சத்திரம்
9. ஐரோப்பிய நாடுகளில் சர்க்கரையை இதிலிருந்து அதிகமாக உருவாக்குகிறார்கள்
   அ. உருளைக்கிழங்கு ஆ. பீட்ரூட்
10. இந்திய நேரம் கிரீன்விச் நேரத்தைக் காட்டிலும் எவ்வளவு நேரம் கூடுதல்
    அ. 5 மணி 30 நிமிடம் ஆ. 4 மணி 30 நிமிடம்

இந்த பத்து கேள்விகளுக்குமான சரியான விடையையும் (உதாரணம்: 1-ஆ, 2-அ என) உங்கள் முழு முகவரியையும் எழுதி உள்ளூர் உறையில் (Inland Letter) கீழ்காணும் முகவரிக்கு அனுப்புங்கள்

ஈ. அருணந்தி
90 தெற்கு ரத வீதி, பழநி 624 601

பி.கு.: விடைகளை தேடி அலைய வேண்டியதில்லை. இந்த இதழை நன்கு படித்தாலே போதும்.

இந்த மாதக் கேள்விகள்

1. ஜப்பான், சீன நாடுகளில் அதிகமாக நிலநடுக்கம் ஏற்படுவதேன்?

எஸ். அஸ்கர் அலி, நாகூர்.

---

2. Seismograph என்றால் என்ன?

ஜெ. சீத்தாராமன், முகவை

---

3. சலவை சோப்பை ஏன் குளியலுக்குப் பயன்படுத்தக் கூடாது?

கே. இபுராகீம் மரைக்காயர், நாகூர்

---

4. உருளைக்கிழங்கை வேகவைக்கும் போது, அதனுடன் உப்பைச் சேர்த்தால் சீக்கிரம் வெந்துவிடுவது எப்படி?

எஸ். ராஜகோபாலன், மாங்குடி

---

5. தங்கம் ஏன் கறுப்பதில்லை?

அ. குமார், அடையாறு

---

6. மனிதக் கழிவு மஞ்சள் நிறத்தில் இருப்பதேன்?

எஸ். அப்துல் கரீம், திருப்பத்தூர்

---

7. அத்திமரம் பூ பூக்குமா?

க. துர்க்காதேவி, வலிவலம்

---

8. தாவரங்களுக்கு இருசொல் பெயரிடும் முறை என்றால் என்ன?

டி. சஞ்சய்குமார், மேட்டுப்பாளையம்

---

9. நாலுகால் இரண்டு தலையுடன் குழந்தைகள் பிறப்பதேன்?

இரா. அன்பழகன், விழுப்புரம்

---

10. மூட்டுவலி எவ்வாறு உருவாகிறது? அதை தணிக்கும் வழி யாது?

பி. பாஸ்கரன், தேவந்தவாக்கம்

யுரேகா!

அன்பிற்கினிய நண்பர்களே!

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் 'துளிர்' இதழில் சுவாரசியமான ஒரு பகுதியிருக்கும். நீங்களே வினா தொடுப்பீர்கள். அதற்கு நீங்களே விடை காண வேண்டும்.

இது உங்கள் சிந்தனையைத் தூண்டும்! நிறைய சிந்தியுங்கள். புத்தகங்களைப் படியுங்கள். தேவை ஏற்பட்டால் அம்மா, அப்பா உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியை நாடுங்கள். விடை கண்டவுடன் ஆர்க்கிமிடிஸ் கூவியது போல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கு இல்லை!

விடைகளைக் கண்டுபிடித்து இதழ் கிடைத்த பத்து நாட்களுக்குள் உள்நாட்டு அஞ்சலுறை (Inland Letter) அல்லது ஒரு ரூபாய் உறையிலிட்டு அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடை அளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு.

விடைகளை மட்டுமல்ல புதிய கேள்விகளையும் நீங்கள் எங்களுக்கு அனுப்பலாம்.

அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:

ஏ.எஸ். சூரியகாந்தம், துளிர்
செல்வடை
சேலம் - 636 501

யுரேகா - சென்ற இதழ் பதில்கள்

1. வைக்கோல் வண்டி, செங்கல் வண்டியை விட எளிதில் குடைசாய்வது, ஏன்?

அன்புள்ள இளையான்குடி கே. செந்தில்குமாருக்கு,

செங்கல் வண்டியின் புவிஈர்ப்பு மையம் செங்கல் அடுக்கின் நடுவில் இருக்கும். வைக்கோல் வண்டியில் பெருமளவில் வைக்கோல் ஏற்றி இருப்பதால், அதன் புவிஈர்ப்பு மையம் வைக்கோல் போரின் நடுவில் இருக்கும். இப்புவிஈர்ப்பு மையம், செங்கல் வண்டியின் புவிஈர்ப்பு மையத்தைக் காட்டிலும் உயரத்தில் இருக்கும்.

வண்டி சிறிது சாயும்போது, செங்கல் வண்டியின் புவிஈர்ப்பு மையத்தின் வழியாகச் செல்லும் செங்குத்துக் கோடானது சக்கரங்களுக்கு இடையே விழுகிறது. ஆனால், வைக்கோல் வண்டியின் புவிஈர்ப்பு மையத்தின் வழியாகச் செல்லும் செங்குத்துக் கோடு, சக்கரங்களுக்கு வெளியேயும் விழ வாய்ப்பு உண்டு. எனவே, வைக்கோல் வண்டி குடை சாயும்; செங்கல் வண்டி குடை சாயாது

2. நாம் வீட்டைக் கூட்டும்போது ஏன் மற்றொரு கையைப் பின்பக்கமாக வைத்துக் கொள்கிறோம்?

அன்புள்ள விழுப்புரம் டி. ராதாகிருஷ்ணனுக்கு,

வீட்டைக் கூட்டும்போது எல்லோரும் கையைப் பின்பக்கமாக வைத்துக் கொள்வதில்லை. குனிந்து கூட்டும்போது நம உடலின் புவிஈர்ப்பு மையம் கால்பரப்புக்குள் விழுகிறது. எனவே சமநிலை உறுதிப்படுத்தப் படுகிறது.

கை, வெறுமனே தொங்கிக் கொண்டிருப்பதைக் காட்டிலும் நம் உடல்பரப்பில் பொருந்தியிருப்பதையே விரும்புகிறோம்.

எனவே கையைப் பின்பக்கமாகவோ, வயிற்றை ஒட்டியோ, இடுப்பிலோ கூடுதலாக தாங்கிக் கொள்வதற்கு வைத்துக் கொள்கிறோம்.

3. உலோகப் பாத்திரங்களைச் சூடாக்கினால் உடைவதில்லை! ஆனால் கண்ணாடிப் பாத்திரங்களைச் சூடாக்கினால் உடைந்து விடுகின்றன, ஏன்?

அன்புள்ள ஜமீன் ஊத்துக்குளி ஆர். முரளிதரனுக்கு,

உலோகம், ஒரு வெப்பக் கடத்தி, சூடாக்கும் போது வெப்பத்தைக் கடத்தும். இதனால் உலோகப் பாத்திரத்தில் இடத்திற்கு

இடம் வெப்பநிலையில் அதிக வேறுபாடு இருக்காது.

மாறாக, கண்ணாடி ஓர் அரிதில் கடத்தி. கண்ணாடிப்பாத்திரத்தைச் சூடாக்கும் போது வெப்பம் கடத்தப் படாததால் இடத்திற்கு இடம் அதிக வெப்பநிலை வேறுபாடு இருக்கும். வெப்பநிலைக்கு ஏற்ப விரிவடைதலும் வேறுபடும். இடத்திற்கு இடம் விரிவடைதல் அதிகம் வேறுபடுவதால், கண்ணாடிப் பாத்திரம் உடைந்து விடுகிறது.

4. சைக்கிள் மணியைக் கையால் மூடிக் கொண்டு இயக்கினால் ஒலி கேட்பதில்லை, ஏன்?

அன்புள்ள ஜமீன் ஊத்துக்குளி ஆர். முரளிதரனுக்கு

சைக்கிள் மணியை இயக்கும்போது, மணியின் கப்பு (மூடி) அதிர்வதால் ஒலி உண்டாகிறது. கப்பைக் கையால் மூடிக் கொள்ளும்போது, அது அதிர முடிவதில்லை. எனவே ஒலி எழுவதில்லை.

5. பூமியின் காலநிலை இடத்திற்கு இடம் வேறுபடுவதேன்?

அன்புள்ள கூடலையாத்தூர் ம. பூபாலனுக்கு,

பூமி,கோள வடிவமாக இருப்பதால் காலநிலை இடத்திற்கு இடம் வேறுபடுகிறது. சூரியனின் ஒளி, பூமியின் ஒரு புறத்தில் விழும்போது அப்பகுதி பகலாகவும் அதன் மறுபுறம் இரவாகவும் இருக்கிறது.

பூமியின் மீது வடக்குத் தெற்காகச் செல்லும் கற்பனைக்கோடுகளை தீர்க்க ரேகை என அழைக்கிறோம். ஒரே தீர்க்க ரேகையிலுள்ள எல்லா இடங்களிலும் நேரம் ஒன்றாகவே இருக்கும். இங்கிலாந்திலுள்ள கிரீன்விச் என்ற நகரின் வழியாகச் செல்லும் தீர்க்க ரேகையை அடிப்படையாகக் கொண்டு கணக்கிடும் நேரத்தை கிரீன்விச் திட்ட நேரம் எனக் குறிப்பிடுகிறோம். இந்த ரேகைக்கு மேற்கில் செல்லச் செல்ல நேரம் குறையும்; கிழக்கில் செல்லச் செல்ல நேரம் கூடும்.

இந்திய நேரம், கிரீன்விச் நேரத்தைக் காட்டிலும் 5 மணி 30 நிமிடம் கூடுதலாகும். கிரீன்விச்சில் நண்பகல் 12 மணி எனில், நமக்கு மாலை 5.30 மணியாகும்.

6. கண்ணில் தூசுபட்டால் சிவப்பதேன்?

அன்புள்ள விழுப்புரம் இரா. தன்பழகனுக்கு,

இமை, இமைரோமங்கள், இமைத்தல் செயல் ஆகியவற்றைத் தாண்டி தூசு கண்ணில் படுமானால் விழிக்கோளத்தை மூடிப் பாதுகாக்கின்ற மெல்லிய ஒளி ஊடுருவக்கூடிய, அதிக இரத்த நாளங்கள் கொண்ட கன்ஜங்க்டிவா (Conjunctiva) சவ்வு தூண்டப்பட்டு சுருங்குகிறது. அப்போது கண் சிவக்கிறது. உறுத்தலுக்கு உள்ளாகிறது. அந்நிலையில் கண்ணீர் சுரப்பி அதிகமாகச் சுரந்து அந்நியப் பொருளை வெளிக் கொண்டு வருகிறது. கண்ணீரில் உள்ள லைசோசைம் என்ற நொதி அந்நியப்பொருளின் நச்சுத் தன்மையை அழிக்கிறது. இக்காரணிகளால் உறுத்தலுற்ற கண் சிவக்கிறது.

7. கரும்பைத் தவிர வேறு தாவரங்களிலிருந்து சர்க்கரையைத் தயாரிக்க முடியுமா?

அன்புள்ள விழுப்புரம் எஸ். குலோத்துங்கனுக்கு,

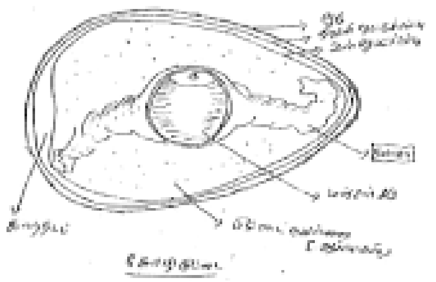
ஐரோப்பிய நாடுகளில், அதிகமாக பீட்ரூட்டிலிருந்து சர்க்கரை உருவாக்கப்படுகிறது. பனைவகை மரங்களிலிருந்து பனங்கற்கண்டு, சர்க்கரை, வெல்லம் உற்பத்தி செய்கிறார்கள்.

8. முட்டையிலுள்ள மஞ்சள் கருவைத் தாங்கி இருப்பது எது?

அன்புள்ள தேனி பி. சிவச்சந்திரனுக்கு,

சலாசா (Chalaza) என்றழைக்கப்படும்

கருள்போன்ற வெண்மைப் பகுதியே முட்டையிலுள்ள மஞ்சள் கருவைத் தாங்கி இருக்கிறது.



முட்டை மஞ்சள்கருவிற்கும் முட்டை ஓட்டுப் படலங்களுக்கும் இடையே அமைந்துள்ள பகுதி முட்டையின் வெள்ளைக் கருவாகும். இந்த முட்டை வெள்ளை அதிக ஆல்புமின் என்ற புரதம் கொண்ட பகுதியாகும். இது முட்டை மையத்திலுள்ள மஞ்சள் கருவைச் சுற்றி இரு அடுக்காக உள்ளது. வெளி அடுக்கு திரவ நிலையில் உள்ளதால், இது மெல்லிய நீர் நிறைந்த ஆல்புமின் அடுக்கு ஆகும். தடித்து கூழ்போன்று அமைந்த உட்பகுதி, மஞ்சள் கருவுணவைச் சூழ்ந்து ஒரு பை போன்று அமைந்து முட்டையின் இரு முனைகளிலும் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும்.

மஞ்சள் கருவின் இரு பக்கங்களிலும் ஓட்டின் எதிர்முனைகள் வரை இந்த உட்படலம் ஒரு சில திண்மையான இழைகளாக அமைந்துள்ளது. (பச்சை முட்டையை உடைத்து கிண்ணத்தில் ஊற்றிப் பார்த்தால் முட்டை வெள்ளைக் கருவில் திரிபோன்று காணப்படும்.) இதுவே சலாசா என்று அழைக்கப்படுகின்றது. இதன் சுருள் அமைப்பு முட்டை அண்ட நாளத்தின் வழியாக இறங்கிவரும் போது சுழல்வதால் ஏற்படுகின்றது.

9. தேநீர் அருந்தியவுடன் புத்துணர்ச்சி ஏற்படுவது ஏன்?

அன்புள்ள நாகர்கோவில் ஏ. குமரேசனுக்கு,

தேயிலையில் உள்ள தியோபெல்லின், தியோபுரோமைன் ஆகிய வேதிப் பொருட்கள் நம் மத்திய நரம்பு மண்டல உணர்வுத் தூண்டிகளாகச் செயல்படுகின்றன.

தேநீர் அருந்தியவுடன், இவ் வேதிப் பொருட்கள் நம் நரம்பு மண்டலத்தை தூண்டுகின்றன. அப்போது இரத்தக் குழல் விட்டம் குறைந்து அதிக அழுத்தத்துடன் இரத்தம் பாய்கிறது. இதனால் புத்துணர்ச்சி ஏற்படுவது போன்ற உணர்வு தோன்றுகிறது.

10. நம்மைப் போல் விலங்குகளுக்கும் வியர்ப்பது உண்டா?

அன்புள்ள இரா. முருகேசனுக்கு,

நம்மைப் போல் விலங்குகளுக்கும் வியர்ப்பது உண்டு. வகை பாலூட்டி உயிரினங்களில் பெரும்பாலான உயிரிகளில் வியர்வைச் சுரப்பிகள் உண்டு. இதனால் வளர்சிதை மாற்ற கழிவுப் பொருட்களை வெளியேற்றுவது மட்டுமல்லாமல் உடல் வெப்பநிலையை மாறாமல் செய்ய அவசியமாகின்றது.

மனிதனுக்கு உதடுகளைத் தவிர எல்லா இடங்களிலும் வியர்வைச் சுரப்பிகள் உண்டு. உள்ளங்கை, உள்ளங்கால், அக்குள் பகுதி ஆகிய இடங்களில் மிக அதிகமான சுரப்பிகள் உள்ளன.

பூனை, எலி, கண்டெலிகளுக்கு பாதத்தில் அதிகமான சுரப்பிகள் உள்ளன. முயலுக்கு உதட்டைச் சுற்றி வியர்ப்பது உண்டு. வௌவாலுக்கு தலையின் பக்கவாட்டிலும், அசைபோடும் விலங்குகளுக்கு (ஆடு, மாடு முதலியன) விரல் இடுக்கிலும், நீர்யானைக்கு புறச் செவிமடல் பகுதிகளிலும் அதிகமான வியர்வைச் சுரப்பிகள் உள்ளன.

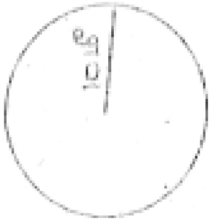
நீர்வாழ் பாலூட்டிகளான திமிங்கலம், டால்பின் ஆகியவற்றுக்கு வியர்வைச் சுரப்பிகள் இல்லை!

இரா. கேசவமூர்த்தி, கல்பாக்கம்

எஸ். ஜனார்த்தனன், திருக்கழுக்குன்றம்

இந்த மாதப் புதிர்

புதிர் 1 : எத்தனை வட்டத் துண்டுகள்?

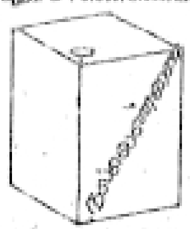


இராமன் வீட்டுக் கணக்கைப் போட்டுக் கொண்டிருந்தான். 10 செ.மீ. ஆரத்தில் ஒரு வட்டத்தை வரைந்தான். பின்னர் அளவுகோல் உதவியுடன் வட்டத்திற்குள் மூன்று நேர்கோடுகளை வரைய முயன்றான்.

அப்போது வட்டம் பல துண்டுகளாயின. இராமனுக்குக் கிடைத்த குறைந்தபட்ச வட்டத் துண்டுகள் எத்தனை? அதிகம் கிடைத்த வட்டத் துண்டுகள் எத்தனை? எனக் கணித்துச் சொல்லுங்கள் பார்ப்போம்.

குறிப்பு: வட்டத்திற்குள் நான்கு நேர்கோடுகள் வரைந்தால், துண்டுகளின் எண்ணிக்கை எவ்வாறு கூடுகிறது என அறியுங்கள்!

புதிர் 2 : எண்ணெய் டின்



புதிய நல்லெண்ணெய் டின் ஒன்றைக் கடையிலிருந்து வாங்கி வந்தேன். அதனைத் திறந்து எண்ணெய்யை எடுக்க துளை போட வேண்டியிருக்கிறது. 10 மி.மீ. குறுக்களவில் ஒரு வட்டத் துளையிடுவோம் என்றான் சுரேஷ். அதற்குப் பதிலாக 5 மி.மீ. குறுக்களவில் இரண்டு வட்டத் துளைகளை இடுவோம் என்றான் மகேஷ். விரைவில் எண்ணெய்யை வெளியேற்ற இவர்கள் வழி முறைகளில் எது சிறந்தது? கண்டு பிடித்துச் சொல்லுங்கள்!

திருத்தம்

சென்ற இதழ் புதிர்-2 விடையில் ஒரு சிறிய அச்சுப்பிழை நிகழ்ந்துவிட்டது. முதல் குறியீட்டில் 12 கருப்பும் 4 சிவப்பும் என்று இருக்க வேண்டும். பிழையைத் திருத்திக் கொள்ளவும். தவறுக்கு வருந்துகிறோம்.

ஆசிரியர்

சென்ற இதழ் புதிருக்கான விடைகள்

புதிர் 1 : வெள்ளிக்கிழமை... விடியும் வேளை!

சுரேஷ் இரயிலைப் பிடிக்க முந்திக் கொண்டான். ரமேஷ் தாமதமாக இரயில் நிலையம் வந்து சேர்ந்ததால் இரயிலை தவறவிட நேரிடுகிறது.

ரமேஷ் தனது கைக்கடிகாரம் 6:05 காட்டும் போது இரயில் நிலையம் வந்து சேருகிறார். ஆனால் அப்போது உண்மையான நேரம் 6:15.

சுரேஷ் தன்து கைக்கடிகாரம் 5:50 காட்டும் போது இரயில் நிலையம் வந்து விடுகிறார். ஆனால் அப்போது உண்மையான நேரம் 5:45.

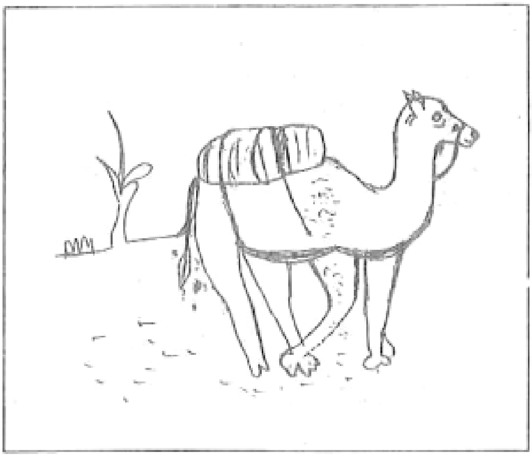
எனவே, இரயில் புறப்படுவதற்கு 15 நிமிடங்கள் முன்னதாகவே சுரேஷ் இரயில் நிலையத்தில் இருக்கிறார். இரயில் கிளம்பிய 15 நிமிடங்கள் கழித்துதான் ரமேஷ் இரயில் நிலையம் வந்தடைய முடிகிறது.

புதிர் 2 : உலகக் கோப்பை ஹாக்கிப் போட்டி

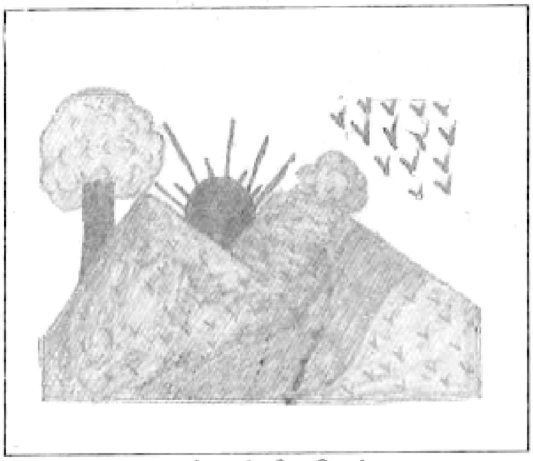
கிடைத்த வெற்றிப் புள்ளிகள்	நாடுகள்	இந்தியா	ஸ்பெயின்	ஹாலந்து	ஆஸ்திரேலியா	ரஷ்யா	மலேசியா	கென்யா
10	இந்தியா	—	ச	ச	வெ	வெ	வெ	வெ
10	ஸ்பெயின்	ச	—	ச	வெ	வெ	வெ	வெ
8	ஹாலந்து	ச	ச	—	வெ	ச	ச	வெ
6	ஆஸ்திரேலியா	தோ	தோ	தோ	—	வெ	வெ	வெ
3	ரஷ்யா	தோ	தோ	ச	தோ	—	வெ	தோ
3	மலேஷியா	தோ	தோ	ச	தோ	தோ	—	வெ
2	கென்யா	தோ	தோ	தோ	தோ	வெ	தோ	—

வெ-வெற்றி தோ-தோல்வி ச-சமன் (டிரா)

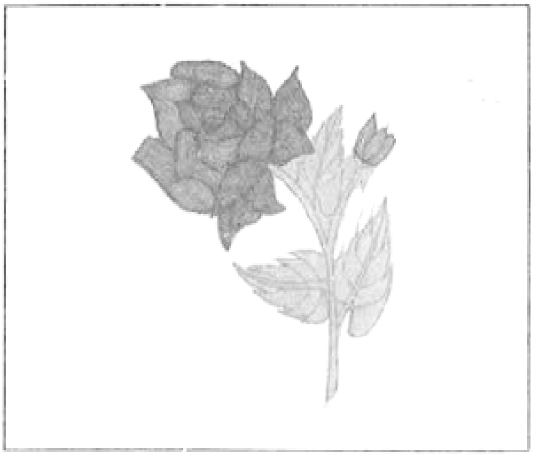
நாங்கள் வரைந்தவை



எஸ். நிஜாமுதீன் (6)
தேரிருவேலி, இராமநாதபுரம்

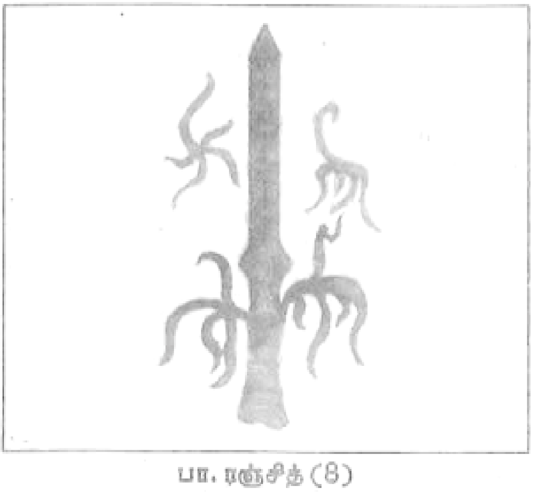


ஜஸ்டின் திரவியம்
தேவகோட்டை

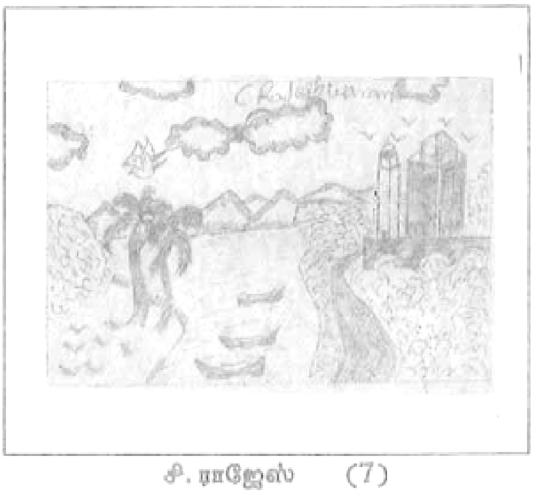


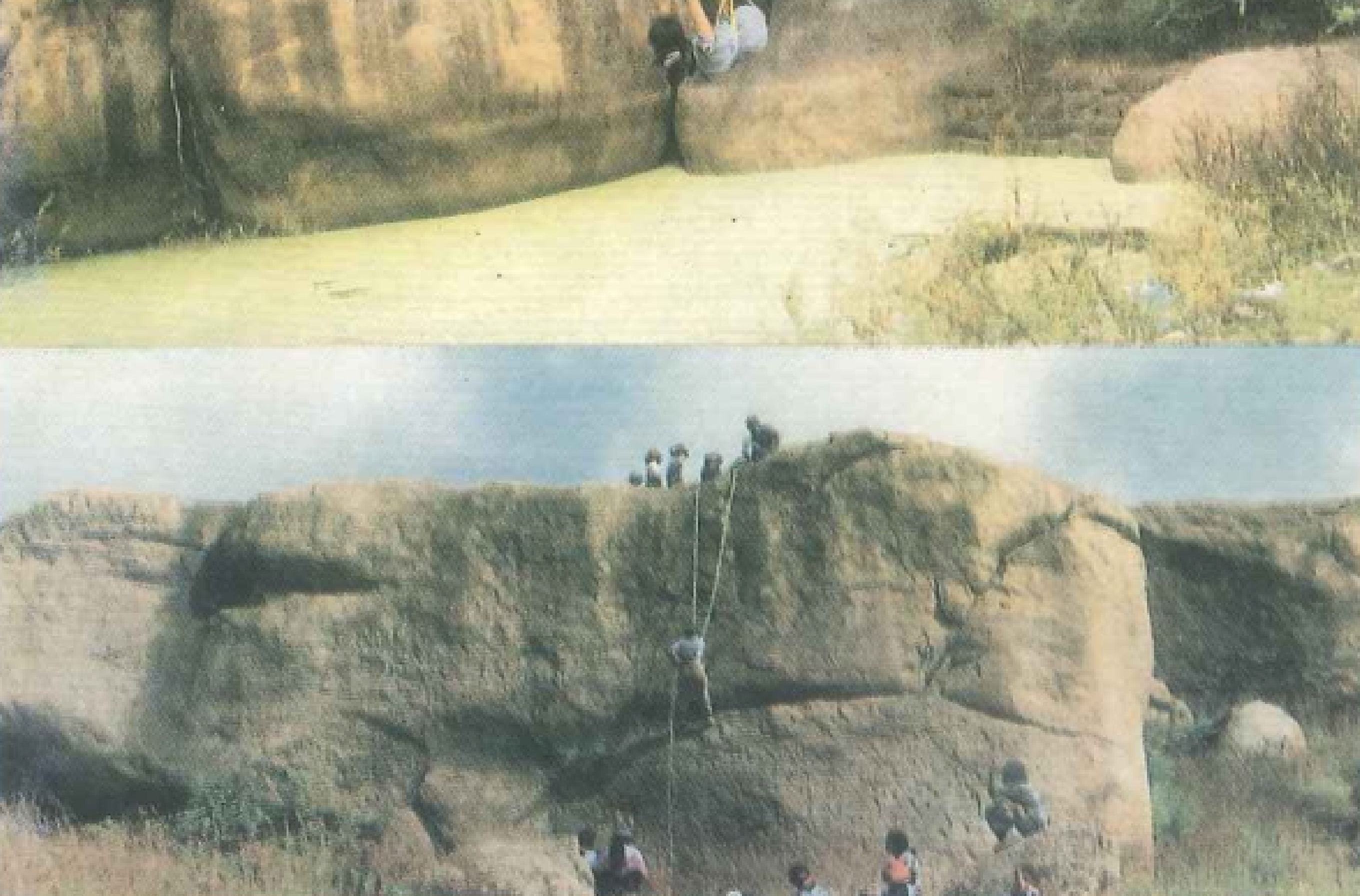
பாண்டியன்
அணைக்கரைப்பட்டி

எஸ். முருகநாதன் (7)
வடுகபாளையம்



பா. ரஞ்சித் (8)
அமிஞ்சிக்கரை, சென்னை



சி. ராஜேஸ் (7)
அமராவதி நடுநிலைப்பள்ளி, கோடங்கிப்பட்டி

TNMS(C) 1056 RN NO. 40896/87